PERÚ Ministerio del Ambiente

LA CASTAÑA AMAZÓNICA

REGALO DE LA BIODIVERSIDAD

Sistematización de experiencias de investigación y manejo de castaña (Bertholletia excelsa) en ecosistemas de terrazas altas en el Departamento de Madre de Dios

LIMA COP20 CMP10

LA CASTAÑA AMAZÓNICA, REGALO DE LA BIODIVERSIDAD

iiap SERNANP PERÚ ADEX ASOCIACIÓN DE EXPORTADORES

PERÚ Ministerio del Ambiente

LA CASTAÑA AMAZÓNICA

REGALO DE LA BIODIVERSIDAD

Sistematización de experiencias de investigación y manejo de castaña (Bertholletia excelsa) en ecosistemas de terrazas altas en el Departamento de Madre de Dios

iiap SERNANP PERÚ ADEX

Perú. Ministerio del Ambiente
Sistematización de experiencias de investigación y manejo de castaña (Bertholletia excelsa) en ecosistemas de terrazas altas en el Departamento de Madre de Dios / Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural
Lima: Ministerio del Ambiente 2014.

Ministerio del Ambiente
Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural.

Av. Javier Prado Oeste 1440/San Isidro/Lima-Perú

La presente publicación ha sido elaborada con la asistencia de la Unión Europea. El contenido de la misma es responsabilidad exclusiva del MINAM y en ningún caso debe considerarse que refleja los puntos de vista de la Unión Europea. Esta publicación ha sido realizada en el marco del contrato de subvención al Proyecto "Beneficios de los bienes y servicios ecosistémicos reducen la pobreza en áreas de alta biodiversidad en la Amazonía Andina Peruana" suscrito entre el Ministerio del Ambiente y la Comunidad Europea. Proyecto que tiene como fin la contribución a la reducción de la pobreza y la degradación ambiental en áreas de alta biodiversidad de la Amazonía Andina Peruana a través de la generación de capacidades y condiciones políticas, técnicas y empresariales para el desarrollo de experiencias exitosas de aprovechamiento sostenible de bienes y servicios ecosistémicos en una alianza público-privada entre el MINAM-IIAP-SERNANP-ADEX.

Contrato de Subvención: DCI-ENV/2010/254-800 de la Unión Europea

Equipo de trabajo: Ronald Corvera-Gomringer, M.Sc.
Wilson Suri Palomino, Ing.
Dennis Del Castillo Torres, Ph.D
Edgar Cusi Auca, Ing.

Diseño de carátula y páginas interiores: Aldo Motta Machicado

Fotos: Ronald Corvera-Gomringer, Wilson Suri Palomino, Edgar Cusi Auca, Ronald Chancasanampa Medina y Yerko Ríos Mardini.

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú Nº 2014-17333
Editado por: Ministerio del Ambiente
Impreso en:
Editorial Imprenta Edugraf de Edwin Chacón Churata
Av. 2 de Mayo 996
Noviembre - 2014

Tiraje: 500 ejemplares
Impreso en Perú – Printed in Peru

CONTENIDO

Prólogo 5

Introducción 6

CAPÍTULO UNO> RESEÑA HISTÓRICA DE LA CASTAÑA EN MADRE DE DIOS 8

1930 – 1945: Acceso abierto al recurso 10

1947- 1974: Concesiones Formales 10

1975-1992: Establecimiento de Empresas 12

1993-1999: Descentralización del Pelado Automatización Industrial 12

CAPÍTULO DOS> MARCO LEGAL 14

MARCO LEGAL Fuera de áreas naturales protegidas 17

MARCO LEGAL Dentro de áreas naturales protegidas 20

CAPÍTULO TRES> ACTORES O AGENTES INVOLUCRADOS 24

RECOLECCIÓN 26

PROCESAMIENTO 27

COMERCIALIZACIÓN 28

CAPÍTULO CUATRO> ECOLOGÍA 32

MORFOLOGÍA Y ANATOMÍA 34

FISIOLOGÍA 36

CLIMA 39

FISIOGRAFÍA 39

SUELOS 39

ZONIFICACIÓN AGROECOLÓGICA 40

CAPÍTULO CINCO> MANEJO DE BOSQUES CASTAÑEROS 42

CONCESIONES FUERA DE LAS ANP 44

CONCESIONES DENTRO DE LAS ANP 44

PRÁCTICAS Y TÉCNICAS PARA EL APROVECHAMIENTO 47

REGULACIONES PARA EL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS EN LAS ANP 47

CAPÍTULO SEIS> ACTIVIDADES SILVICULTURALES 58

Ordenamiento Castañero 60

Manejo de Lianas 60

Manejo de Regeneración Natural 60

Identificación y Enriquecimiento de Claros Naturales e Inducidos 61

Cosecha & Post Cosecha 61

CAPÍTULO SIETE> AVANCES EN ESTUDIOS DE GENÉTICA Y DOMESTICACIÓN 64

Evaluación de la Variabilidad Genética de la Castaña 66

Variabilidad Genética 68

Propagación 69

Propagación por Semilla 69

Paso 1. Selección de semillas en cáscara 72

Paso 2. Tratamientos pre germinativos 72

Tratamiento 1. Eliminación rápida del tegumento leñoso 73

Tratamiento 2. Eliminación lenta del tegumento leñoso 74

Paso 3. Pelado manual 74

Paso 4. Selección de semillas peladas 76

Paso 5. Desinfección de semillas 76

Paso 6. Almacigado 76

Paso 7. Siembra 77

Paso 8. Germinación 78

Paso 9. Preparación de sustrato 78

Paso 10. Repicado de plántulas 80

Paso 11. Labores culturales 80

Paso 12. Endurecimiento 82

Paso 13. Poda de parte aérea 82

Paso 14. Plantón logrado 82

Propagación por Injerto 83

Etapa 1. Selección de árboles yemeros 84

Etapa 2. Extracción de varas yemeras 85

Etapa 3. Conservación de varas yemeras 86

Etapa 4. Injertación 87

Técnica para el injerto en fuste de castaña amazónica 87

Técnica para el injerto de copa de castaña amazónica 92

Disponibilidad de Recursos Genéticos en la Amazonía Peruana 94

Plantación 95

Prácticas Culturales 98

Monitoreo y Evaluación 100

BIBLIOGRAFÍA 104

ANEXOS 106

PRÓLOGO

Estamos convencidos que los recursos de la biodiversidad tienen un gran potencial para contribuir con el desarrollo nacional, especialmente con la poblaciones menos favorecidas en el ámbito rural, siempre y cuando se usen sosteniblemente y se impulse su transformación y valor agregado con una visión de inclusión y equidad. A ello apunta el contrato de subvención DCI-ENV/2010/254-800, entre el MINAM y la Unión Europea del proyecto Beneficios de los Bienes y Servicios Ecosistémicos Reducen la pobreza en Áreas de Alta Biodiversidad de la Amazonía Andina Peruana.

La biodiversidad del Perú, y específicamente en las 3 regiones de Loreto, Madre de Dios y Pasco, parte esencial del capital natural, ha sido históricamente la base y sustento de su desarrollo. Los ecosistemas acuáticos (Taricaya, Paiche y Arahuana), ecosistemas inundables (Camu-Camu y Aguaje), y los ecosistemas de terrazas (Castaña), han permitido el surgimiento de importantes y variadas manifestaciones culturales a nivel regional, del Perú y en el Mundo.

Como aportes significativos del Proyecto, es necesario destacar el fortalecimiento del enfoque ecosistémico, en todos sus aspectos, que incluyen la gobernanza participativa y la gestión de la biodiversidad evidenciándose la contribución de los bienes y servicios ecosistémicoscon la visión de paisaje y de cuenca; Un aspecto de gran relevancia es la priorización que las autoridades y decisores de política nacional, Gobiernos Regionales y Locales integran el fortalecimiento de capacidades de la población local y con la sistematización y seguimiento de medidas de control eficientes para reducir el impacto negativo de las actividades económicas en sus componentes.

En ese sentido, el Ministerio del Ambiente presenta el estudio "La Castaña Amazónica, regalo de la Biodiversidad", con el fin de dar a conocer las experiencias exitosas del aprovechamiento sostenible de los ecosistemas amazónicos, mediante la ejecución articulada de actividades basadas en la identificación y selección por parte del IIAP y SERNANP, complementando su aporte de ADEX, para incluir los criterios de rentabilidad y potencial de los negocios a través de la formación de alianzas público privadas.

INTRODUCCION

"Madre de Dios es la única región del Perú donde se encuentran árboles de castaña amazónica en densidad suficiente que permite el aprovechamiento económico de su nuez"

La castaña amazónica (Bertholletia excelsa) pertenece a la familia botánica Lecythidaceae y es una de las especies forestales más importantes del extractivismo en la amazonía sud americana. Además, tiene una participación importante en la generación de divisas para la región mediante la exportación de sus semillas (nueces) a los mercados internacionales.

Madre de Dios es el único departamento – región - del Perú donde se encuentran árboles de castaña amazónica en densidad suficiente como para el aprovechamiento económico de su nuez. Se estima que los bosques naturales con castaña ocupan aproximadamente 2.5 millones de ha, es decir, el 30% de la superficie del departamento.

La recolección de castaña es una actividad que realizan los pobladores de la región amazónica desde tiempos antiguos. El aprovechamiento de este producto a nivel comercial y para exportación se inició a comienzos del siglo XX, después que la especie fue descubierta y descrita por los botánicos Humboldt y Bonpland en 1807.

La importancia económica de la castaña está sustentada por sus niveles de exportación, que según ADUANET, en el año 2012 alcanzaron 3 1392 117.25 kg y sumaron un valor FOB de US$ 21 574 678.58, con precio de 6.87 US$/Kilo. A nivel local, la actividad castañera juega un papel importante en la vida económica de los habitantes de la región, pues se estima que el número de personas involucradas directa e indirectamente en esta actividad oscila entre 15,000 y 20,000 personas. Ello equivale al 20% de la población de Madre de Dios lo cual genera el 67% del total de ingresos anuales de las familias vinculadas a esta actividad.

Cabe resaltar que el Perú es el tercer país exportador de castaña amazónica, después de Bolivia y Brasil. Una de las principales limitantes para incrementar nuestro volumen de exportación son las distancias a recorrer hacia las zonas de extracción y los bajos rendimientos por unidad de área. Un incremento de la oferta exportable estaría asegurada con el enriquecimiento de los bosques castañeros y reforestación mediante sistemas agroforestales, a partir de una buena selección germoplasma.

Sin embargo, el proceso de ocupación del territorio –particularmente en las zonas denominadas con aptitud natural para el desarrollo de la especie– viene generando la destrucción sistemática de los bosques para ser sustituidos por agricultura migratoria de baja producción y pasturas para la actividad pecuaria extensiva. Ese modelo equivocado de desarrollo genera una importante reducción de castañales nativos que ponen en

riesgo el valioso material genético que, por décadas, ha sido el sustento de las familias locales.

Dada la importancia de la actividad castañera en Madre de Dios, es imprescindible sistematizar las experiencias exitosas en investigación, manejo y aprovechamiento sostenible de los rodales naturales, a manera de contribución con la conservación de los recursos naturales en esta frágil región, catalogada como una de las de mayor biodiversidad del planeta. Por su parte, la reforestación de la castaña amazónica debe asumir un rol relevante en la protección del recurso genético de la especie, en la producción de nueces para el beneficio de miles de pobladores y en la restauración del paisaje.

LA NUEZ

De la castaña amazónica debe ser extraída del interior del fruto (coco) que posee una cáscara leñosa. Esta operación se hace a mano

Se espera que el presente libro sea una contribución al conocimiento basado en experiencias valiosas y ofrezca las bases para elaborar políticas que impulsen el verdadero valor de los ecosistemas castañeros, asumiéndose como motor de una economía sostenible, para ser promovida por entidades del gobierno peruano, institutos de investigación, universidades e iniciativas no gubernamentales involucradas con el manejo y conservación de los recursos naturales.

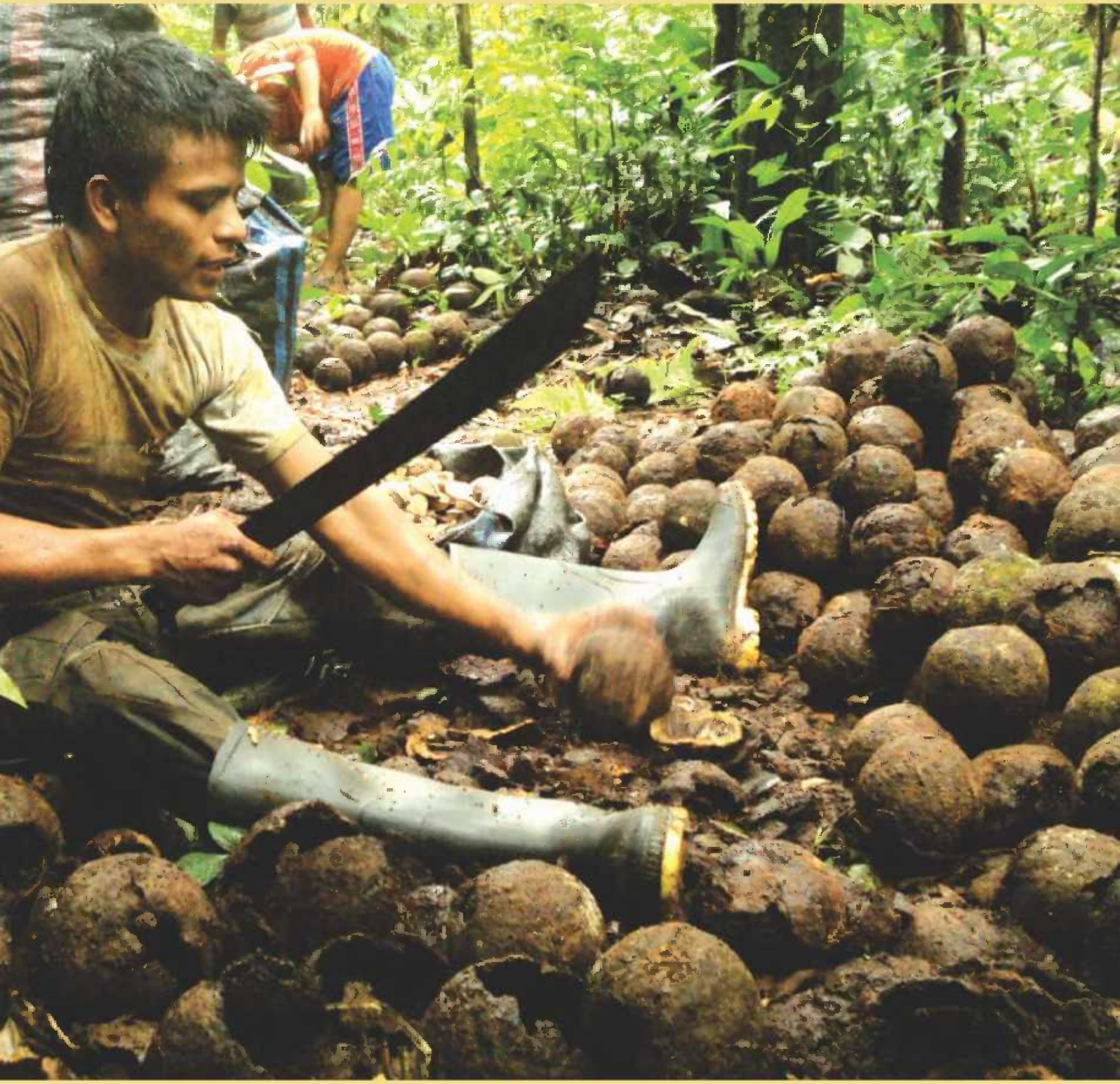
CAPÍTULO UNO>

RESEÑA HISTÓRICA DE LA CASTAÑA EN MADRE DE DIOS

La recolección de castaña con fines comerciales se inició en el Perú a comienzos de la década de 1930. La dinámica de la actividad castañera ha variado en el tiempo, lo cual ha tenido un efecto sobre la calidad del producto y sobre las relaciones sociales entre los diferentes actores participantes en la cadena de valor.

A pesar de que la recolección se mantiene de la misma forma como se ejecutaba a principios del siglo XX, ha cambiado la tenencia (estatus legal) de los castañales. Dada a la participación de nuevos actores en el manejo del producto, se propició diferentes formas de financiamiento en la actividad y diferentes roles de los actores en el procesamiento del producto.

CASTAÑERO
Realizando la tarea de "Chancado", de la misma manera como lo hicieron sus ancestros



1930 – 1945: ACCESO ABIERTO AL RECURSO

Este periodo se caracterizó por el cambio de la recolección del caucho (Castilla ulei) a castaña. Acabado el "boom" cauchero, no existía un mercado formal de castañas ni empresas en el Perú: el producto era recolectado y trasladado a Brasil o Bolivia, se vendía en cáscara. No existían concesiones ni ningún tipo de "habilito" (pequeños montos de dinero que entregaban las empresas acopiadoras), como adelanto de la zafra.

1947- 1974: CONCESIONES FORMALES

A fin de la década de 1940, se establecen grandes concesiones de aproximadamente 10 mil hectáreas y algunas empresas acopiadoras que entregaban "habilitos". La mayoría de concesionarios tenía su propio capital para pagar a los trabajadores. A principios de los años 50, el pelado era realizado en las casas de familia. Las empresas repartían máquinas de pelar y cada dos días distribuían productos en cáscara y recogían el producto pelado .

En el largo periodo de los años de 1940-1961, cuando empieza a insinuarse la importación de la castaña como producto generador de ingresos se compraba a los recolectores del norte del departamento de Madre de Dios y se trasladaba a la ciudad de Manaus (Estado de Amazonas, Brasil). Se menciona que, en 1935, Don Máximo Rodríguez González –cauchero español propietario del Fundo Iberia– había llegado a extraer 30 toneladas.

En 1940, Eugen Gomringer introduce la primera máquina peladora, las mismas que se usan hasta la actualidad, dando mayor movimiento a la economía de la castaña que hasta entonces solo era de recolección.

A comienzo de la década del 50, Froilán Cairo introduce un lote de castaña pelada a la ciudad de Lima, haciendo un trato con la empresa estadounidense Asher & Kates (más tarde Exportadora el Sol) que, luego de encontrar mercado en el exterior, se establece en Puerto Maldonado.

En los años 50, a falta de una mejor infraestructura en vías de comunicación, se utilizó el transporte fluvial por el río Tambopata para el transporte de la castaña hacia la costa. Las rutas usadas fueron:

- Puerto Maldonado-Candamo, por el río Tambopata. Duración del Viaje entre 15 y 20 días.
- Candamo-Limbani. Por camino de herradura. Duración del viaje de 6 días.
- Limbani-Tirapata. Por ferrocarril. Duración del viaje de 2 días
- El producto era acopiado en el Departamento de Arequipa y luego embarcado a los mercados extranjertos.

Al comienzo de los años 60, con la construcción del aeropuerto de Puerto Maldonado, se inician los envíos de castaña por vía aérea hacia la zona de Quincemil, de donde se dirige por carretera hasta Cuzco y luego a Lima.

IMPONENTE
Árbol de castaña amazónica, mudo testigo de una historia que se remonta a los años treinta

En 1961, ya operaban en Puerto Maldonado dos empresas exportadoras: El Sol y Comersa.

Por esa misma época, las empresas comenzaron a construir plantas de procesamiento de castaña. Los primeros trabajadores fueron mayormente varones, migrantes de la zona andina que, en años posteriores, se fueron asentando para trabajar en actividades como la agricultura, madera y minería.

La ausencia de los varones y la demanda por mano de obra hace que las mujeres se posicionen como peladoras en las plantas de procesamiento, manteniéndose vigente esta importante labor en la actualidad. Dos olas de migración (años 60 y 70) incrementaron la población de la región. La reforma agraria de 1969, que afectó a todo el país, también redujo el tamaño de las concesiones de castaña otorgadas a particulares.

1975-1992: ESTABLECIMIENTO DE EMPRESAS

En estos años, aparecieron las empresas procesadoras - exportadoras de castaña, siendo tres las que controlaron mayoritariamente el mercado regional. Sin embargo, la empresa exportadora El Sol fue la que indiscutiblemente tenía el control sobre el precio, crédito y transporte.

Existía una relación vertical entre las empresas y los recolectores, quienes dependían del "habilito" de las primeras. Durante esta época se formó el sindicato de peladoras de castaña, conformado por aproximadamente 300 mujeres. La organización tuvo una importante presencia en la zona e incluso consiguió que una de sus representantes fuese elegida como autoridad en la región.

1993-1999: DESCENTRALIZACIÓN DEL PELADO AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

Luego de una fuerte caída en los precios de la castaña, se generó la salida del negocio de las empresas exportadoras El Sol y Protesa. Por falta de normatividad en la actividad, apareció el fenómeno de las comercializadoras (Traders). En este periodo no existió una empresa que controlase el mercado local, sino más bien alrededor de 10 empresas (entre medianas y chicas) optaron como opción el pelado realizado en diferentes espacios físicos: bosque, casas, galpones y plantas de procesamiento.

2000-2005: INICIO DEL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA CASTAÑA AMAZÓNICA

Con la promulgación de la Ley Forestal y de Fauna Silvestre Nº 27308 se dio inicio a una nueva etapa, incorporándose entre otras disposiciones la de concesiones castañeras hasta por 40 años. Desde este periodo se inician los esfuerzos con la finalidad de implementar el aprovechamiento de castaña basado en el manejo sostenible, estableciéndose planes de manejo de bosques y uniendo esfuerzos entre las organizaciones del estado, ONG's y organizaciones de base para facilitar la adecuación de los castañeros al nuevo sistema de aprovechamiento forestal.

Se da inicio simultáneamente a experiencias asociativas de castañeros como: ASECAMD, ASCART, FEDECAMD, RONAP, ASCA, entre otras.

Se obtiene el primer estándar de certificación forestal voluntario para productos forestales no maderables. Se inicia la incursión en el aún incipiente mercado orgánico, así como el desarrollo de estándares para la certificación del comercio justo.

Se constituyen nuevas empresas procesadoras-exportadoras de castaña y se inicia un proceso de consolidación del sector exportador.

La población castañera empieza a reconocer que para desarrollar la actividad es primordial atender los requerimientos del mercado

CONCESIONARIO

Castañero en plena faena de recolección de cocos (frutos) de castaña amazónica

internacional. Por ello se informa cada vez más sobre aspectos de calidad y sobre los diferentes sellos de certificación.

Se promueve un cambio a dos niveles. A nivel individual, las perspectivas de trabajo en el área concesionada se ven consolidadas y a nivel organizacional, se ve una evolución de aspectos asociativos, gremiales y políticos a un escenario asociativo de comercio, motivado por el mercado y la calidad.

Las organizaciones pioneras en este importante proceso que marcaron el cambio en el enfoque de la actividad son:

- CANDELA PERU. Con la certificación orgánica desde el año 2001, a través de su programa orgánico y en alianza comercial con RONAP, alcanzan el sello FLO (Comercio Justo) desde el 2004.

- Recolectores Orgánicos de Nuez Amazónica del Perú (RONAP). Ostentó la certificación del sello FLO desde el 2004.

- Asociación de Castañeros de la Reserva Nacional Tambopata (ASCART). Desde el 2004 ostenta la certificación para el manejo forestal bajo el sello FSC y desde el 2005 la certificación orgánica en alianza con Fast Trade (Ver anexo "Valores Institucionales").

▶ CAPÍTULO DOS>

MARCO LEGAL

La castaña es un recurso natural que, en el Perú, se encuentra en grandes cantidades en el departamento de Madre de Dios. Es el único departamento donde los árboles se encuentran en altas densidades, lo cual permite ser aprovechado de manera comercial.

El aprovechamiento está regulado por la Ley Forestal y de Fauna Silvestre, Ley N° 27308, y su reglamento, aprobado por el Decreto Supremo N° 014-2001-AG, y por algunas normas complementarias.

PELADORAS
De castaña amazónica en plena labor, dentro de la Planta Prcesadora de ASCART. Muchas de ellas dependen económicamente de esta actividad durante la época de cosecha de la nuez.

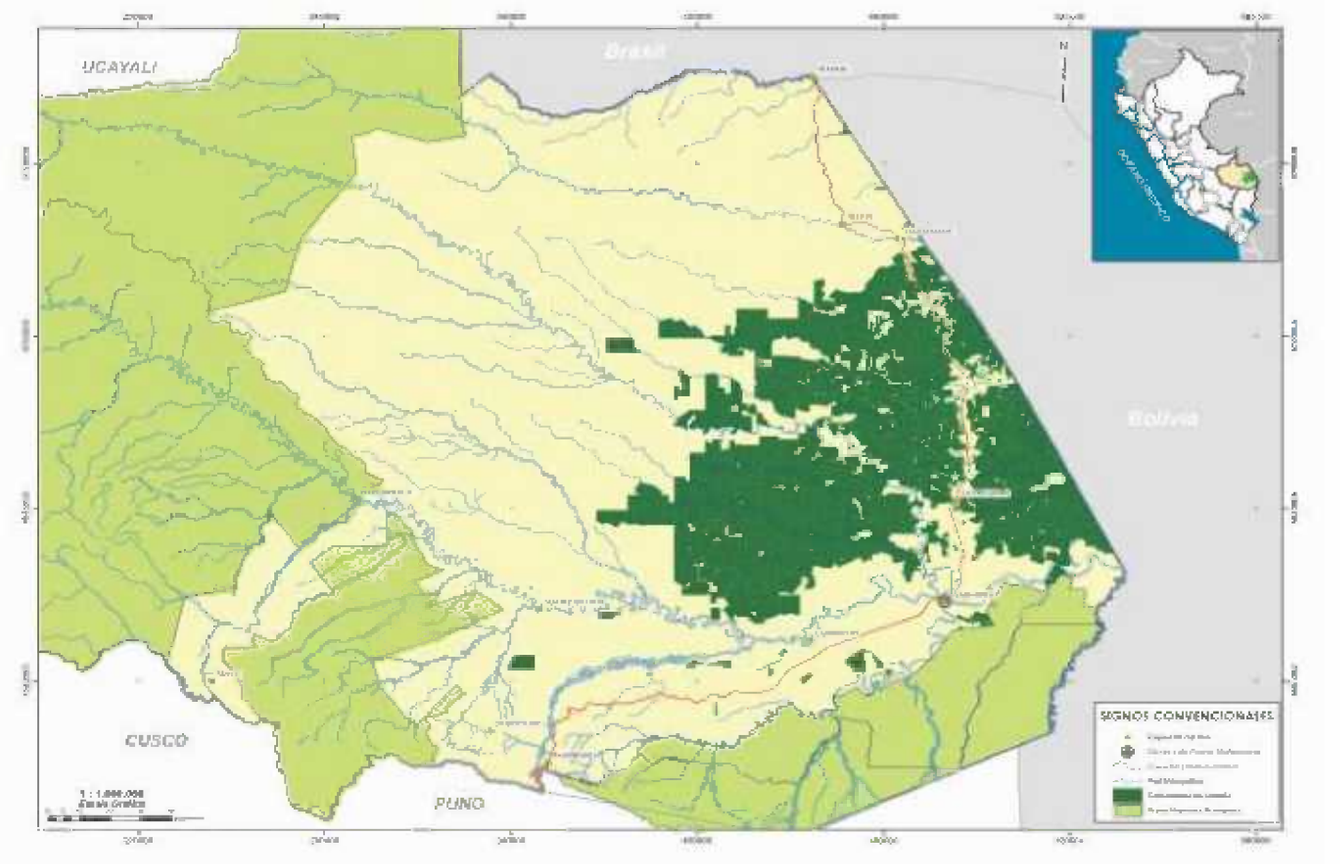
MARCO LEGAL

El aprovechamiento de la castaña amazónica está regulado por la Ley Forestal y de Fauna Silvestre, Ley N° 27308[1], y su reglamento, aprobado por el Decreto Supremo N° 014-2001-AG[2], y por algunas normas complementarias.

Los rodales naturales de castaña están otorgados en concesiones por 40 años renovables. Las obligaciones, derechos y las condiciones de aprovechamiento que el concesionario tiene con el estado varían en relación a la ubicación del castañal, dentro o fuera de las Áreas Naturales Protegida (ANP). Dentro de las Áreas Naturales Protegidas, existen regulaciones especiales para su uso, pero en ambos casos, si incumplen las obligaciones con el Estado, es causal de caducidad del contrato de la concesión.

Un punto resaltante en las concesiones dentro de las ANP es que el contrato obliga a no trasferir los derechos de aprovechamiento otorgados, a diferencia de los contratos fuera de éstas, donde sí es posible transferir, gravar o ceder sus mejoras del derecho de la concesión.

Mapa de Concesiones de Castaña Vigentes



[1] Establece que toda actividad de aprovechamiento forestal sin excepción, se trate de permisos, autorizaciones o concesiones de madera y productos forestales diferentes a la madera, deben llevarse a cabo solo mediante Planes de Manejo Forestal basados en principios ambientales.

[2] Declara de interés nacional el aprovechamiento sostenible y la transformación con fines industriales y comerciales de la castaña.

MARCO LEGAL
FUERA DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Algunas de las normas más importantes en relación al manejo de los bosques de castaña, ubicados fuera de las ANP, son la Ley Forestal y de Fauna Silvestre (D.S. N° 27308) y su reglamento (D.S. N° 014-2001-AG), siendo las más destacables:

PATRIMONIO FORESTAL NACIONAL

Son los recursos forestales y de fauna silvestre mantenidos en su fuente. No pueden ser utilizados con fines agropecuarios u otras actividades que afecten la cobertura vegetal. Con base en esta definición, los bosques de castaña forman parte del Patrimonio Forestal. En tal sentido, es necesario controlar las actividades agrícolas que vienen afectando a los rodales naturales.

ORDENAMIENTO FORESTAL

Dentro del Patrimonio Forestal Nacional, comprende los bosques de producción, bosques para aprovechamiento futuro, bosques en tierras de protección, tierras de protección, bosques en comunidades nativas y campesinas, bosques locales y áreas naturales protegidas.

En ese sentido, los bosques de castaña ubicados en la Reserva Nacional Tambopata (RNTAMB) y su zona de amortiguamiento están sujetos a un proceso de ordenamiento. Desde el año 2001, el ordenamiento físico de los bosques de castaña ha sido realizado por varios proyectos financiados principalmente por entidades de cooperación internacional.

De acuerdo a las normas, los bosques ubicados dentro del territorio reconocido de las comunidades campesinas y nativas, no pueden ser otorgados para concesiones forestales a terceros. Esto quiere decir que son las mismas comunidades las responsables del manejo forestal en sus territorios.

MANEJO Y APROVECHAMIENTO DE RECURSOS FORESTALES

Fuera de áreas naturales protegidas, el manejo de castaña se realiza bajo la modalidad de concesión forestal con fines no maderables para otros productos del bosque. Esta modalidad está orientada a especies de flora y fauna tales como: castaña, aguaje, palmito, lianas, resinas, gomas, plantas medicinales y ornamentales, entre otros.

El aprovechamiento de recursos forestales para otros productos del bosque está sujeto al pago de derechos a favor del Estado que no constituye el impuesto. Este pago se realiza en función al peso, volumen o tamaño, según corresponda y se puede fijar por hectárea. Para el caso de la castaña el valor del derecho de aprovechamiento es S/. 0.030 por kilo en cáscara, aprobado con RESOLUCIÓN SUPREMA Nº 010-2003-AG el 27 de marzo del 2002 (aún vigente).

Anteriormente, los contribuyentes de la Amazonía que desarrollaban actividades de transformación y procesamiento de productos nativos, como la castaña, estuvieron exonerados del pago por impuesto a la renta (Ley 27037, Art. 12.3 del 30 de diciembre de 1998).

Las regiones amazónicas fueron luego excluidas de la exoneración del impuesto a la renta (D.L. 978, 15 de marzo de 2007) pero, debido a sus constantes reclamos, se emitió finalmente una norma que decreta que la exoneración del impuesto general a las ventas y el impuesto selectivo al consumo empezará a aplicarse de manera gradual desde el 2012 en la región de Madre de Dios (Ley N° 29175).

NIÑOS
Hijos de castañeros. Desde pequeños ya incluyen la castaña en su dieta, lo que les aporta importantes nutrientes

Las concesiones forestales con fines no maderables para otros productos del bosque pueden ser otorgadas en la actualidad por la Dirección Regional Forestal y de Fauna Silvestre (DRFFS) hasta por 40 años renovables, en superficies de hasta 10,000 ha según las consideraciones técnicas del Plan de Manejo. Todos los concesionarios o usuarios están obligados a presentar un Plan General de Manejo Forestal (PGMF), Plan Operativo Anual (POA), Informe de Zafra (IZ), Informe Quinquenal (IQ) y otros documentos de gestión de ser el caso.

El aprovechamiento de recursos forestales no maderables en comunidades nativas y campesinas deberá contar con un Plan General de Manejo Forestal (PGMF) aprobado por la autoridad competente que es Dirección Regional Forestal y de Fauna Silvestre (DRFFS) a fin de asegurar el aprovechamiento sostenible de dichos recursos.

CONTROL, INFRACCIONES Y SANCIONES

El Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre (OSINFOR)[3] es el ente encargado de supervisar y fiscalizar el aprovechamiento sostenible del recurso forestal maderable y no maderable, entre ellos se consideran las concesiones de castaña.

[3] Creado mediante Decreto Legislativo Nº 1085, publicado el 28 de junio del 2008.

SAJINO
(*Pecari tajacu*), parte importante de la fauna silvestre en los castañales, donde esta nuez forma parte de su dieta.

MARCO LEGAL

DENTRO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Las normas relacionadas al manejo de los bosques de castaña ubicados dentro de áreas protegidas son la Ley de Áreas Naturales Protegidas (Ley N° 26834) y su reglamento (D.S. N° 038-2001-AG), sobre las cuales describiremos los aspectos que involucran al aprovechamiento de los rodales naturales de castaña.

PATRIMONIO FORESTAL NACIONAL

Las Áreas Naturales Protegidas constituyen Patrimonio de la Nación. Son espacios continentales y/o marinos del territorio nacional, expresamente reconocidos y declarados como tales, incluyendo sus categorías y zonificaciones, para conservar la diversidad biológica y demás valores asociados de interés cultural, paisajístico y científico, así como por su contribución al desarrollo sostenible del país.

De acuerdo a la definición oficial, los bosques de castaña ubicados en la RNTAMB constituyen patrimonio nacional. Por lo tanto, se debe evitar la extinción de especies de flora y fauna,

mantenerlas y manejarlas de manera sostenible, como base de actividades económicas que beneficien principalmente a las poblaciones locales.

ORDENAMIENTO

Las áreas protegidas cuentan con documentos de planificación que deben ser aprobados con la participación de los sectores vinculados.

Los documentos de planificación deben contener información sobre objetivos, zonificación, estrategias, marcos de cooperación, entre otros.

Con base en lo descrito, la RNTAMB cuenta con su plan maestro que es el documento de planificación que orienta la gestión del área protegida. En él se menciona los objetivos de creación del área, los objetos focales de conservación, estrategias y la zonificación del área, donde es posible identificar la superficie de bosques de castaña, los cuales deben ser monitoreados para asegurar su conservación.

MANEJO Y APROVECHAMIENTO DE RECURSOS FORESTALES

Las Reservas Nacionales son áreas destinadas a la conservación de la diversidad biológica y a la utilización sostenible de flora y fauna silvestre, acuática o terrestre bajo planes de manejo. El aprovechamiento de los recursos naturales se realiza de acuerdo a planes de manejo específicos, en el marco del Plan Maestro del área protegida, y bajo la suscripción de un contrato de aprovechamiento de recursos naturales.

En tal sentido, en la RNTAMB se deben manejar y aprovechar de manera sostenible los recursos naturales que el área alberga, de acuerdo a un plan de manejo específico. De ahí la importancia de contar con el Plan de Manejo de Castaña que establece los lineamientos para orientar su gestión, en beneficio de la población local, y asegurar su conservación en el largo plazo.

> El 30 de junio del 2008, el Poder Ejecutivo promulgó una serie de Decretos Legislativos al amparo de la Ley N° 29157 cuya finalidad es facilitar la implementación del Acuerdo de Promoción Comercial entre Perú y Estados Unidos (TLC). Sin embargo, muchos de estos Decretos Legislativos tienen relación con temas ambientales y se encuentran actualmente bajo revisión y discusión por diversos sectores.

La Resolución de Intendencia N° 053-2008-INRENA-IANP y la Resolución Presidencial N° 198-2010-SERNANP otorgan a la Asociación para la Investigación y Desarrollo Integral (AIDER) y amplía el plazo del Contrato de Administración Parcial de Operaciones de los componentes de Monitoreo Biológico e Investigación en la Reserva Nacional Tambopata y el Parque Nacional Bahuaja Sonene en el ámbito de la región Madre de Dios. En el marco de dicho contrato, AIDER ha venido implementando el sistema de monitoreo de la actividad castañera que forma parte del respectivo Plan de manejo.

OTROS ASPECTOS LEGALES PROPIAMENTE DE LA ESPECIE

La castaña por ser una de las especies bandera del departamento de Madre de Dios y de interés para el Estado que genera divisas para la región y el país, tiene sus propias normas legales que la reglamentan para su protección. Entre ellas podemos resaltar las siguientes:

La tala y quema de árboles de castaña están conduciendo a una inminente disminución de su volumen, por lo que se dictó las medidas pertinentes para su conservación. Así la tala y quema de árboles de castaña fue declarada en veda por tiempo indefinido.[4]

De igual modo se impone una multa, rescisión de contrato y las penas impuestas por el Código Penal, a las personas naturales y personas legales de las personas jurídicas, comprobados en posesión, transportando o comercializando árboles de castaño. Queda prohibido el otorgamiento de títulos de propiedad en áreas forestales donde se encuentre la castaña y shiringa[5]

En el artículo 2 del decreto supremo, se menciona la tala y quema de árboles de castaña (Bertholletia excelsa) se encuentra prohibida[6.]

El departamento de Madre de Dios presenta las condiciones ambientales y climáticas propicias para el crecimiento y desarrollo de los árboles de castaña (Bertholletia excelsa), encontrándose bosques primarios con alta densidad de árboles de castaña solo en el departamento de Madre de Dios.

Las semillas de la castaña, ricas en aceites y proteínas, representan un artículo importante de exportación del Perú, constituyendo una importante alternativa forestal no maderable, por su valor alimenticio, comercial e industrial generando divisas para la región y el país, por ello, se declara de interés nacional el aprovechamiento sostenible y la transformación con fines industriales y comerciales de la castaña, para promover el desarrollo socioeconómico de la región amazónica y contribuir a la recuperación de suelos deforestados en áreas con condiciones para la reforestación o el establecimiento de plantaciones de esta especie[7].

La ley Nº 30218 promulgada por el Estado peruano, con fecha 5 de julio del 2014, declara de necesidad y utilidad pública el cultivo y producción de la castaña, promoviendo su investigación técnica y científica.

El objeto de la ley declara de necesidad y utilidad pública el cultivo y producción de la castaña, priorizando su investigación técnica y científica para el aprovechamiento nutricional, medicinal e industrial.

---

[4] RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 00729-81-AG-DGFF, aprobado 11 de Agosto de1981
[5] RESOLUCIÓN DIRECTORAL Nº 030 -97-MA-DSRA-MD-RI. Aprobado en Puerto Maldonado, 26 de Mayo 1997.
[6] DECRETO SUPREMO Nº 044-2002-AG, aprobado en Lima, a los 11 días del mes de junio del año 2002.
[7] DECRETO SUPREMO Nº 014-2000-AG, aprobado en la ciudad de lima a los 05 días del mes de mayo del año 2000.

MAJESTUOSO
e imponente árbol de *Bertholletia excelsa* de más de 50 metros de altura es el árbol dominante en los ecosistemas castañeros.

ACTORES O AGENTES INVOLUCRADOS

La actividad castañera involucra a diversos actores o agentes, desde la recolección hasta el procesamiento, para obtener el producto final que es la nuez de castaña amazónica, que se comercializa en el mercado nacional e internacional.

En la fase de recolección, tres son los agentes que intervienen, dos en forma directa y uno en forma indirecta.

NIÑA
De padres castañeros, desde pequeña percibe el impacto de esta actividad económica en su familia.

RECOLECCIÓN

a. El extractor, llamado también el castañero, recolector o productor, titular de la concesión, que se encarga de organizar las labores de extracción y opcionalmente, del procesamiento de la castaña. Algunos castañeros subcontratan total o parcialmente su concesión por una zafra, a cambio de un pago en efectivo o en producto (castaña en cáscara), asumiendo este subcontratista los gastos de contratación de personal y de organización de la extracción.

El barriquero, que es la mano de obra contratada por el extractor, es el encargado de la extracción de la castaña y del transporte hasta el almacén del campamento. Además es responsable de movilizar todo el volumen de castaña en cáscara por zafra, y su salario está en función al volumen que recolecta.

b. El habilitador, comerciante o empresa procesadora/exportadora, que adelanta dinero a los concesionarios para capital de trabajo, a cuenta de compras futuras de castaña.

c. El acopio de la producción es realizado por agentes que obedecen a intereses diferentes:

-Acopiador independiente, también llamado rescatista, compra castaña en cáscara o pelada para revender a las empresas. También entregan dinero a los castañeros para cubrir los gastos de aprovechamiento o recolección.

-Acopiador de empresa, trabajador de la empresa procesadora / exportadora, compra castaña (en cáscara o pelada) con dinero de la empresa, ganando una comisión por sus servicios.

-Acopiador promotor, compra castaña para empresas, verificando que en la recolección, transporte y/o pelado se cumplan los estándares de calidad de los productos orgánicos promovidos por la empresa.

RECOLECCIÓN Y CHANCADO
De cocos (frutos) en el bosque es una actividad intensa durante los meses de diciembre a febrero, temporada que coincide con los meses de mayor precipitación pluvial (invierno amazónico).

PROCESAMIENTO

a. Las empresas que cuentan con instalaciones para realizar el procesamiento de la castaña (secado y pelado), mayoritariamente se dedican a la exportación. Utilizan principalmente mano de obra femenina (peladoras).

b. Procesadores artesanales que, en muchos casos son los propios extractores (castañeros) y rescatistas.

IMPORTANTE PARTICIPACIÓN

La mujer castañera se destaca en todos los eslabones de la cadena de valor.
La Asociación de Castañeros de la Reserva de Tambopata "Los Pioneros" –ASCART- sobresale por su arduo trabajo en bien de sus asociados y de la conservación de sus bosques.

COMERCIALIZACIÓN

La comercialización, tanto para el mercado nacional como para la exportación, está a cargo de empresas ubicadas dentro y fuera del departamento de Madre de Dios. Algunas de ellas están dedicadas únicamente a la compra de castaña pelada y actúan también como habilitadoras. En toda la cadena productiva participan una serie instituciones públicas y privadas que intervienen en esta actividad. Ellas se involucran en las diversas fases de la cadena productiva con la finalidad de mejorar la rentabilidad y hacer de esta actividad una opción productiva sustentable ecológica, social y económica.

Cuadro N° 01.
Agentes involucrados en el proceso de aprovechamiento y transformación de la castaña amazónica

Eslabones	Segmento por eslabón	Institución involucrada
Recolección	Castañero, titular de la concesión o productor se encarga de organizar la labor de recolección y opcionalmente de procesar la castaña para su comercialización, se estima un total de 1257 familias involucradas en la recolección de castaña aproximadamente.	SERFOR y SUNAT
	Contratista parcial (barriquero) persona contratada por el titular de la concesión o por el contratista como mano de obra de recolección, el pago se realiza en efectivo por la cantidad de barricas acumulado.	
	Contratista total por una zafra, es la persona de realizar todo el proceso de recolección siendo el pago en producto o en efectivo.	
Transporte	Transporte terrestre y fluvial.	
Acopiadores	Acopiador independiente, también llamado rescatista, compra castaña en cáscara o pelada para revender a las empresas, también habilitan dinero a los castañeros para cubrir los gastos de aprovechamiento o recolección.	SENASA
	Acopiador de empresa, trabajador de la empresa procesadora/ exportadora, compra castaña (en cáscara o pelada) con dinero de la empresa, ganando una comisión.	
	Acopiador promotor, compra castaña para empresas, verificando que en la recolección, transporte y/o pelado se cumplan los estándares de calidad de los productos orgánicos promovidos por la empresa.	
Transformación primaria (Beneficiado)	Empresa procesadora exportadora, que cuenta con instalaciones para realizar el procesamiento de la castaña (secado y pelado), mayoritariamente se dedican a la exportación. Utilizan principalmente mano de obra femenina (peladoras).	
	Procesadores artesanales, en muchos casos son los propios extractores (castañeros) y rescatistas.	
Comercializadores	Traders, empresa dedicada solo a la exportación de castaña procesada	
	Los Brokers y la empresa importadora son los sistemas de compradores del producto en el exterior.	

LA NUEZ

De la castaña amazónica
con un buen tenor de proteínas,
contiene los ocho aminoácidos
esenciales para la dieta humana
y selenio, que ayuda a detener
los procesos degenerativos
de las células cancerígenas

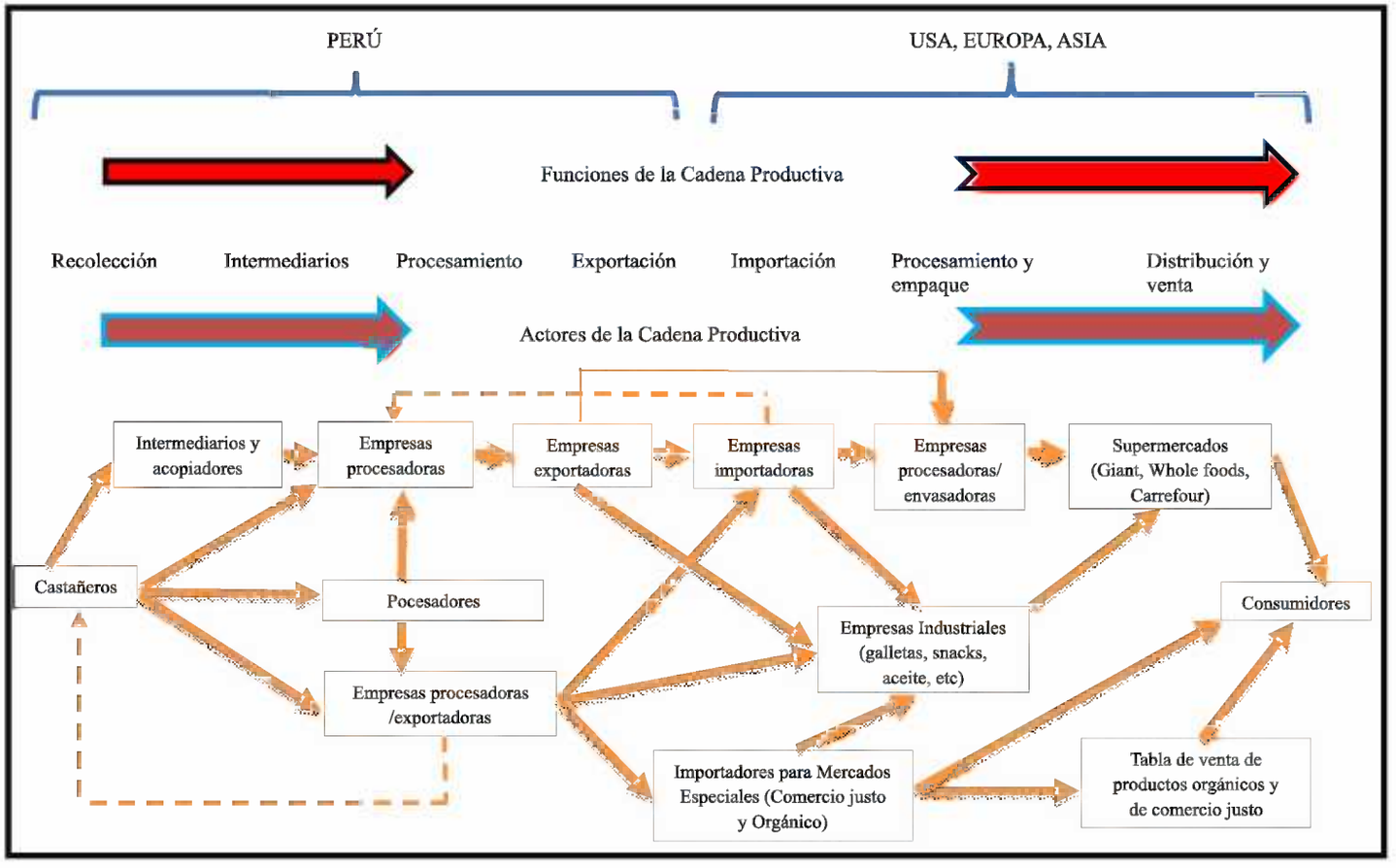


Figura N° 01.
Cadena Productiva de la Castaña Amazónica

Los recolectores castañeros tienen la posibilidad de vender la cosecha a: (i) Intermediarios / acopiadores; (ii) Empresas procesadoras; (iii) Procesadores artesanales y (iv) Empresas procesadoras / exportadoras. En los años de buenos precios, la castaña puede ser vendida pelada o en cáscara; mientras que en los años de bajos precios las empresas procesadoras / exportadoras prefieren comprar castaña pelada.

El proceso de pelado se realiza artesanalmente o por las plantas procesadoras. Existen 15 en la ciudad de Puerto Maldonado que dan el servicio para luego adquirir la castaña pelada.

Los intermediarios / acopiadores actúan por encargo de las empresas procesadoras / exportadoras o de manera independiente. En el proceso de intermediación, los agentes compradores realizan adelantos asumiendo los castañeros el costo financiero del capital de trabajo para la recolección. La articulación de castañeros, acopiadores / intermediarios y empresas procesadoras / exportadoras se realiza sin adecuadas condiciones contractuales. No existen contratos estandarizados donde las partes realizan transacciones con ventajas mutuas, considerando las fallas de mercado y fallas de las instituciones.

EL SECADO

Es una parte del proceso que consiste en eliminar el exceso de humedad de las nueces de castaña amazónica. Planta Procesadora de ASCART.

CAPÍTULO CUATRO>

ECOLOGÍA

La castaña amazónica (Bertholletia excelsa) crece de manera silvestre en regiones tropicales de América; tiene presencia principalmente en los bosques de la amazonía peruana, boliviana y brasileña.

Es considerado un producto forestal no maderable (PFNM) cuya extracción produce un bajo impacto en el ecosistema debido a que es una actividad basada en la recolección.

EL AÑUJE
Es el único animal dispersor de semillas de castaña que posee la capacidad de romper la cáscara leñosa de este fruto. Es importante en la regeneración natural de los bosques.

MORFOLOGÍA
Y ANATOMÍA

La nuez de la castaña amazónica proviene del fruto de uno de los árboles más grandes de los bosques tropicales de la amazonía. Este árbol puede alcanzar una altura de 60 metros, un diámetro mayor a 2 metros y puede llegar a vivir centenares años .

El fuste es cilíndrico, liso y desprovisto de ramas hasta la copa; la corteza es oscura y hendida. Las hojas son deciduas, con pecíolos de 5 a 6 cm de longitud, en forma cóncava, con tomento suave; lámina cartáceo-coriácea, verde brillosa en el haz y verde pálido en el envés, color marrón rojizo cuando jóvenes, con 25 a 35 cm de longitud y 8 a 12 cm de ancho, oblongas o elíptico-oblongas, base aguda, ápice obtuso-redondeado y ligeramente acuminado, márgenes ondulados, nervadura central prominente en la cara inferior y de sección rectangular; nervaduras laterales abundantes, delicadas y rectas, en ángulos de 60° con la nervadura central (Figura N°2).

Las Inflorescencias son espiciformes, axilar o en panículas terminales, de pocas ramas, erectas, raquis anguloso de 12 a 16 cm de longitud (Figura N°2).

Posee flores zigomórficas, con dos a tres sépalos y seis pétalos amarillos, no adherentes e imbricados, levemente desiguales, gruesos y carnosos en la base; andróforo con la parte superior hemisférica, conteniendo en el interior,

ÁRBOL
De castaña amazónica en rodal natural de Madre de Dios, evaluado por el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP) para la obtención de germoplasma selecto.

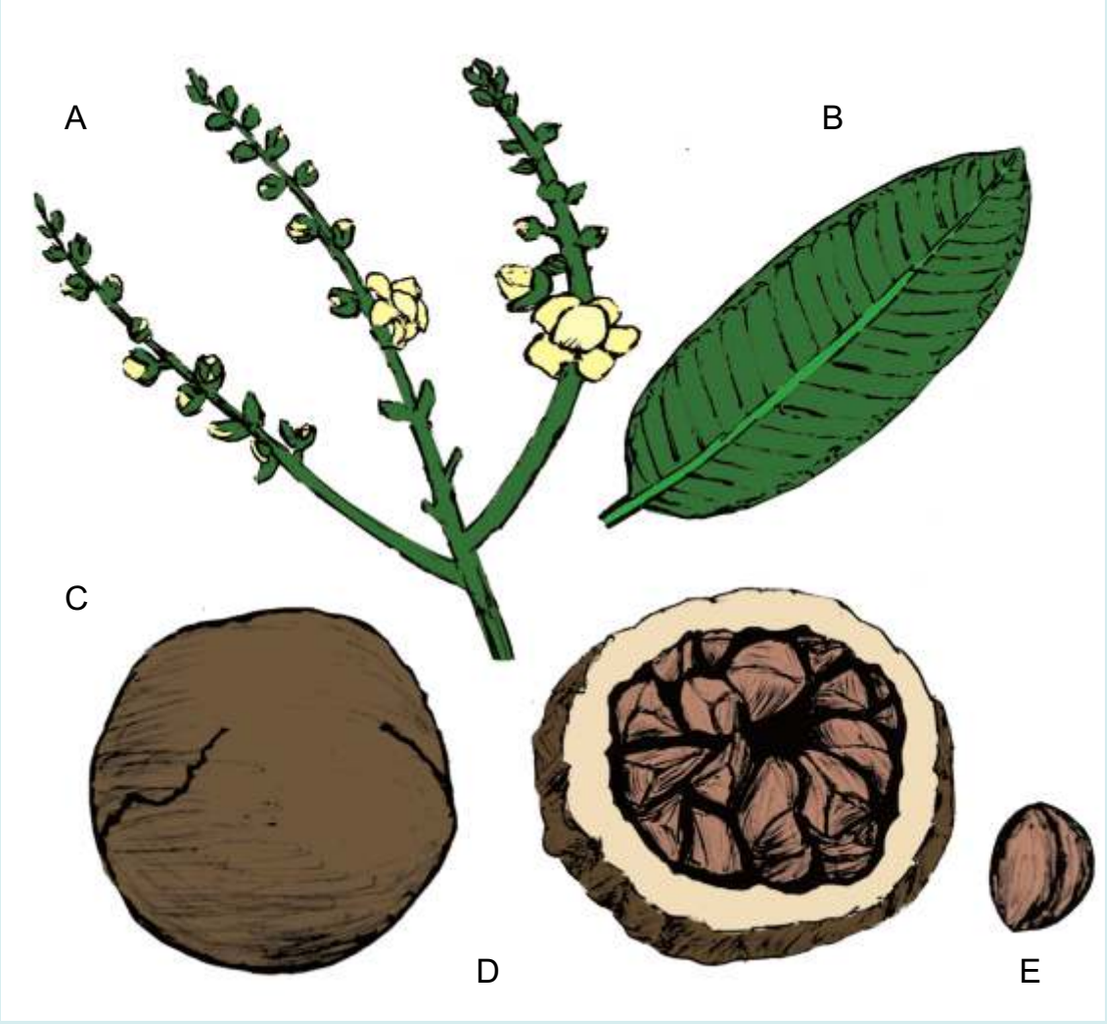


Figura N° 02.
ESTRUCTURAS
Reproductivas:
(A) racimo floral,
(B) hoja,
(C) fruto completo
(coco)
(D) distribución de
semillas en el fruto,
(E) semilla

numerosas escamas arqueadas, con ápice acuminado, numerosos estambres dispuestos alrededor del orificio de la lígula; ovario ínfero, tetralocular o pentalocular, lóculos generalmente con cuatro a seis óvulos, estilete subulado, deflexo para el lado del andróforo, estigma capitado y multipapiloso.

El fruto es una cápsula de tipo pixidio incompleto, llamado popularmente "coco", en español; y "ouriço", en portugués. Es esférico o ligeramente achatado, con cáscara dura y leñosa (Figura 2); ápice del fruto con una región diferenciada de 7 a 10 cm de diámetro, en cuyo centro se encuentra un orificio de 1 cm de diámetro, correspondiendo al opérculo. El peso de cada fruto varía entre 200 y 1,500 g con un peso promedio de aproximadamente 750 g, diámetro de 10 a 25 cm.

Las semillas representan cerca del 25% del peso de los frutos y las almendras (semilla sin cáscara), el 13%. El peso promedio de una semilla se encuentra alrededor de 8.2 g, tienen forma triangular – angulosa con un promedio de 18 semillas de 4 a 7 cm de longitud, con cáscara coriácea y rugosa, conteniendo en su interior una almendra blanco lechosa, recubierta por una epidermis de color marrón. El polo radicular (base de la semilla), de donde se origina la raíz primaria, es más largo que el caulinar, responsable de la formación de la parte aérea de la planta.

Generalmente, la comercialización de las semillas y almendras se realiza en base a valores volumétricos. Se estima que 1 litro posee aproximadamente 63 semillas ó 125 almendras de castaña.

FISIOLOGÍA

La castaña al estado natural proviene de semillas que germinan después de 12 a 18 meses. Es una planta de crecimiento lento, con un periodo juvenil que supera los 12 años. Las plantas que provienen de almácigos en vivero (pie franco) y, posteriormente, trasladados a campo definitivo pueden iniciar su fructificación a partir de los 12 años. Las plantas injertadas fructifican a partir del año 6 después de realizada la injertación.

En la región de Madre de Dios, los árboles de castaña pierden sus hojas maduras al inicio de la época seca, lo cual generalmente sucede entre los meses de Agosto y Septiembre. El periodo de floración abarca los meses de Diciembre a Febrero y está relacionada directamente con el periodo de mayor precipitación pluvial. Las flores se forman a partir de brotes que emergen de yemas ubicadas directamente debajo de la inflorescencia del año anterior, o de los nuevos crecimientos apicales. Las anteras comienzan con la dehiscencia aún dentro del botón floral varias horas antes de que la flor se abra. Los pétalos y el androceo se desprenden por la tarde del mismo día que se abre la flor.

La relación entre floración y fructificación de la castaña es baja, cerca 0.4%, lo que equivale a decir que se necesitan más de 200 flores para la formación de un fruto. Ese bajo porcentaje no corre por cuenta del macho-esterilidad de la flor, como se suponía anteriormente, debiéndose atribuir principalmente a la mayor o menor actividad de sus principales agentes polinizadores.

Los frutos necesitan un promedio de 15 meses para madurar. El periodo de dispersión de frutos (caída) ocurre entre los meses de Diciembre y Marzo.

ÁRBOL
De castaña amazónica en Madre de Dios en plena floración

ABEJORRO
Del género Xylocopa visitando inflorescencia de árbol de castaña amazónica

El período de zafra, es decir, de recolección y chancado (partido) de los cocos para el aprovechamiento de las nueces, ocurre en la amazonía peruana entre Enero y Abril. En esta época, el árbol de castaña amazónica ya presenta los frutos de la siguiente cosecha en inicio de formación. Algunas alteraciones de este período ocurren en función a las variaciones climáticas

POLINIZACIÓN

La conformación anatómica de la flor de la castaña amazónica sólo hace posible el ingreso de abejas de gran tamaño con suficiente fuerza para llegar hasta donde se encuentran los estambres.

En estudios de monitoreo de polinizadores realizados en plantaciones del Centro Experimental Fitzcarrald del IIAP en Madre de Dios, se encontró que en los períodos de plena floración (Enero y Febrero) entre las 6:00 y 8:30 horas sucedieron las frecuencias más altas de visitas de Himenópteros de los géneros Xylocopa, Bombus, Eulaema y Centris. Los abejorros Xylocopa y Bombus fueron los principales agentes polinizadores por su mayor frecuencia y tiempo de permanencia en las flores

Aunque un porcentaje pequeño de fecundación de óvulos puede ser resultado de auto polinización cruzada, se hace necesario el desarrollo de líneas auto compatibles de castaña amazónica para asegurar un incremento en su productividad.

El conocimiento de la relación planta-condiciones climáticas es fundamental para iniciar la exploración de cualquier especie vegetal y permitir la adecuación de métodos de cultivo y lugares para el establecimiento de plantaciones, por ello resulta importante tomar en cuenta las condiciones de clima, fisiografía y suelos.

Una estrategia al establecer plantaciones de castaña amazónica es asociarla a especies como achiote (Bixa orellana), maracuyá (Passiflora edulis) y coberturas rastreras como el kudzú (Pueraria phaseoloides) cuyas flores son polinizadas por las mismas abejas, de esta manera se asegura su presencia, sobre todo cuando las plantaciones quedan cada vez más alejadas de los bosques naturales debido a los crecientes niveles de deforestación.

CLIMA

La castaña amazónica se desarrolla bien en regiones de clima cálido y húmedo. Las mayores concentraciones de la especie ocurren en regiones donde predominan los climas tropicales lluviosos, pero con una ocurrencia de estiaje definido. Sin embargo, se han encontrado árboles en menor cantidad en lugares con abundante lluvia durante todo el año.

Las áreas de mayor abundancia de castaña amazónica se localizan en la selva peruana, boliviana y brasileña. La temperatura media anual varía de 24,3 a 27,2°C con valores promedio máximos de 30,2 y 32,6°C y mínimos de 19,9 y 23,5°C.

La precipitación total anual varía entre 1,400 y 2,800 mm, con ocurrencia en determinadas áreas de períodos de hasta seis meses con precipitaciones mensuales inferiores a 60 mm. La humedad relativa anual media se sitúa en el rango de 79 a 86% con variaciones mensuales de 66 a 91%. Los cálculos de balance hídrico anual sugieren que en estos climas es posible registrar déficit de agua en el suelo, que pueden variar de 15 a 230 mm. En estas áreas el total anual de horas de brillo solar varía entre 2,000 y 2,500 horas.

FISIOGRAFÍA

El área natural de desarrollo de la castaña amazónica corresponde a suelos originados por sedimentos aluviales antiguos, los cuales reciben la denominación de terraza alta, que va de los 30 a 50 metros sobre el nivel del río o terraza media no inundable que va de los 20 a 30 metros sobre el nivel de río.

SUELOS

El mejor desarrollo de la especie se consigue en suelos de tierra firme, no soporta los suelos con anegamiento o con características físicas que faciliten la retención de agua. En un estudio de campo realizado en 7 sectores castañeros de la región Madre de Dios y 90 árboles con producción superior a 240 kg de nuez/año (Río Piedras, Lago Valencia, Pampa Hermosa, Manuripe, Muymanu, Pariamanu y Pariamarca).

Encontramos que el 53 % de los árboles se desarrollan en suelos de textura franco arenoso (F°-Ar°), suelos permeables, topografía ligeramente plana y color que varía desde amarillo y rojo; un 30 % en suelos de textura areno arcilloso (Ar°-Arc°), igual que los anteriores, suelos permeables, poco profundos, topografía ligeramente plana y de color amarillo; un 14 % en suelos de textura franco arcilloso (F°-Arc°), suelos medianamente permeables, poco profundos, topografía ligeramente plana y de color rojo y el 3% restante, en suelos de textura franca (F°), suelos permeables, ligeramente planos, medianamente profundos y de color rojo a pardo rojizo. Estas poblaciones nativas de castaña amazónica presentaron rangos de pH entre 4.5 y 6.0.

Las condiciones climáticas y las características de suelos semejantes a las áreas donde se desarrollan las poblaciones nativas son adecuadas para el establecimiento de cultivos racionales de la especie.

ZONIFICACIÓN AGROECOLÓGICA

La densidad de árboles en los diferentes sectores y zonas castañeras estudiadas varían desde 0,3 hasta 1,3 árboles/hectárea, las mismas que se distribuyen en un área total de uso actual aproximadamente de 1.350.000 hectáreas.

La región Madre de Dios, está caracterizada por paisajes fisiográficos de llano amazónico o selva baja que comprende a las provincias de Tambopata, Tahuamanu y parte de Manu abarcando el 70% de su territorio. Selva alta o ceja de selva que comprende parte de Tambopata y Manú, cubre el 20% del territorio de la región y la zona montañosa que comprende el 10% de la superficie en Manu. Los aspectos generales se describen como: terrazas altas, terrazas medias, terrazas bajas, complejos de orillales, colinas altas, colinas bajas y montaña baja.

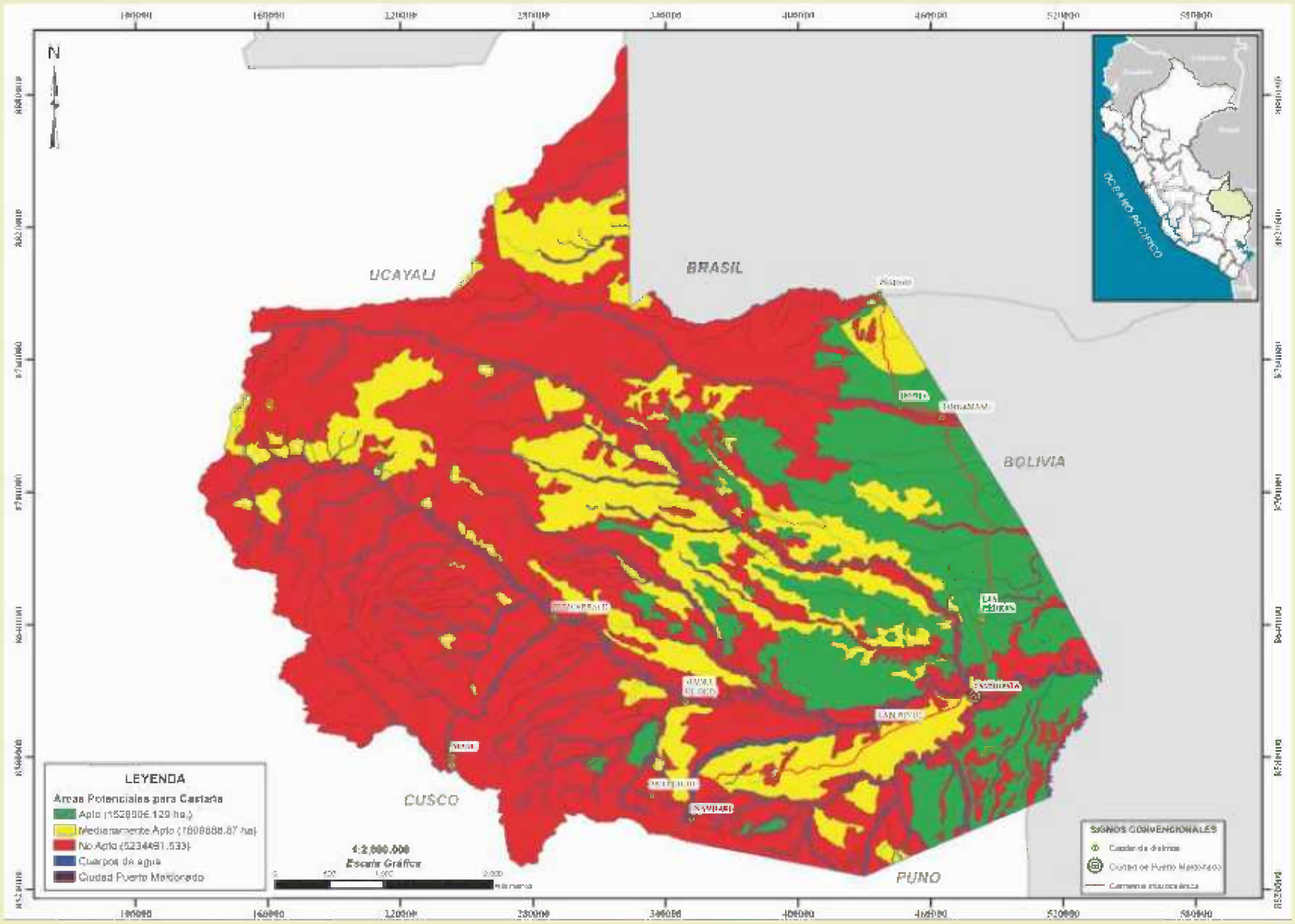
Se han identificado tres tipos de climas principales: perhúmedo, húmedo y sub húmedo lluvioso. La totalidad de la región pertenece a la cuenca amazónica con dos áreas bien definidas, una mayoritaria de relieve plano y bajo (300 m.s.n.m. en promedio) y otra comparativamente mayor, localizada al sur oeste de la región próxima a estribaciones andinas de relieve escarpado y pendientes abruptas.

El clima es tropical húmedo caracterizado por temperaturas altas y homogéneas a lo largo del año –temperatura media anual de 24º C- e intensas precipitaciones que varían entre 1,600 a 6,000 mm/año.

El periodo de estiaje cubre los meses de Mayo a Septiembre y el periodo lluvioso de Octubre a Abril y una humedad relativa de 80%). Valorando los criterios ambientales a nivel de la región Madre de Dios se ha establecido un mapa consolidado de áreas con aptitud agroecológica para el desarrollo de la especie Bertholletia excelsa, de las cuales 1'323,355 ha (16%), 1'815,449 ha (22%) y 5'234.492 (62%) correspondieron a áreas aptas, medianamente aptas y no aptas, respectivamente (Ver Mapa Agroecológico).

Por otro lado, basados en los niveles de deforestación por actividades agrícolas que abarca 334,081 ha del territorio y considerando la importante potencialidad de la región para la implementación de sistemas agroforestales con castaña, se sugiere que el 35%, 38% y 27% del área deforestada total poseen características aptas, medianamente aptas y no aptas, respectivamente para el establecimiento de plantaciones forestales de castaña amazónica.

Considerando sólo las áreas aptas (35%) situadas a lo largo del eje carretero interoceánico los centros poblados con mayores ventajas agroecológicas se encuentran dentro de la provincia de Tambopata en 85% y Tahuamanú en 15%, estos son: Loboyoc, Sudadero, Planchón, 1º de Mayo, Pampa Hermosa, Alegría, Fray Martín, Santa Rosa, Mavila, Santa María, Shiringayoc, San Pedro y Alerta.



MAPA AGROECOLÓGICO

De la castaña amazónica en el territorio de la región Madre de Dios.

MANEJO DE BOSQUES CASTAÑEROS

En Madre de Dios la superficie de rodales naturales de castaña forma parte de bosques natural que se encuentran entre los de más alta biodiversidad del mundo, uno de los argumentos para que Madre de Dios haya sido declarada como capital de la biodiversidad en el Perú.

El área estimada que abarcan los bosques de castaña en Madre de Dios supera los 2.6 millones de hectáreas, lo que representa un 30% del área del departamento. Aproximadamente 71,000 hectáreas se hallan dentro de Áreas Naturales Protegidas (ANP): Reserva Nacional Tambopata y Parque Nacional Bahuaja Sonene ocupando el 22.6 % de la superficie de la Reserva, donde se encuentran 100 castañeros con contrato.

La actividad castañera en los bosques naturales es una de las pocas actividades de extracción forestal que causa un mínimo impacto al bosque por ser una actividad de recolección y que los titulares permanecen de 3 a 4 meses dentro del bosque tiempo que dura todo el proceso de recolección.

CASTAÑERO
Realizando la tarea de "Juntado" que consiste en recoger los frutos de la castaña amazónica y juntarlos en su canasta

Los rodales naturales de castaña dentro o fuera de las ANP se otorgan a través de concesiones forestales no maderables, hasta por 40 años renovables. El manejo y obligaciones del concesionario varían de acuerdo a la ubicación de su castañal (dentro o fuera del Área Natural Protegida). Y a la vez existen diferentes en las cláusulas del contrato tanto para la Reserva Nacional Tambopata y el Parque Nacional Bahuaja Sonene.

CONCESIONES FUERA DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

En los rodales naturales fuera de las Áreas Naturales Protegidas, según la ley forestal y fauna silvestre las áreas castañeras se encuentran dentro del Bosque de Producción Permanente (BPP) en la categoría de Productos Forestales No Maderables, esta modalidad está orientada a especies de flora y fauna tales como: castaña, aguaje, palmito, lianas, resinas, gomas, plantas medicinales y ornamentales, entre otros; cada contrato o concesión para el aprovechamiento de castaña debe tramitar los documentos de gestión ante la DRFFS y tiene que contar con los siguientes requisitos:

– Plan General de Manejo Forestal (PGMF) de su concesión: este documento de gestión describe la planificación para los 40 años de manejo de la concesión, donde se describe las actividades del manejo del recurso, y es elaborado en base a los Términos de Referencia establecidos por la entidad competente y puede ser reformulado cuando el concesionario lo considere necesario.

– Plan Operativo Anual (POA): Informa las actividades a desarrollar durante el siguiente año, elaborado en base a los Términos de Referencia establecidos por la entidad competente..

– Informe de Zafra (IZ): Documento de informe de las actividades desarrolladas en el POA anterior y se presenta cada fin de año.

– Informe Quinquenal (IQ): Documento en el que se informa sobre las actividades que desarrolla el concesionario en su área durante los cinco primeros años de aprovechamiento.

– Pago por derecho de trámite: El precio es establecido por cada documento de gestión según el Texto Único de Procedimientos Administrativo (TUPA).

– Pago por derecho de aprovechamiento: Se realiza en el primer puesto de control de la DRFFS al momento de la movilización del volumen de castaña, en el monto establecido de 0.030 soles por kilo pelada.

CONCESIONES DENTRO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Las áreas de la Reserva Nacional Tambopata y el Parque Nacional Bahuaja Sonene son las únicas áreas naturales protegidas que conservan poblaciones importantes de Bertholletia excelsa.

El aprovechamiento de castaña en las ANP se realiza en la Zona de Aprovechamiento Directo (ZAD), Zona Recuperación (ZR) y Zona de uso Especial (ZUE) en la RNTAMB. En el caso del Parque Nacional Bahuaja Sonene solo se realiza en la Zona de Uso Especial (ZUE). En ambos casos siempre y cuando el área posea el potencial que justifique la inversión económica del castañero para realizar la recolección.

Los castañales bajo aprovechamiento en las áreas naturales protegidas actualmente ascienden a 100 concesiones bajo contratos, de las cuales 87 corresponden a la Reserva Nacional Tambopata y 13 al Parque Nacional Bahuaja Sonene. La superficie que abarcan los contratos de castaña son 71,000.00 ha aproximadamente que representa el 22.6% del área total del ANP, la mayoría de ellas se encuentran en el sector Briolo, Jorge Chávez, Palma Real Chico y Palma Real Grande.

Los castañales con contrato dentro de las ANP están implementado con un solo PGMF de manera conjunta (un solo PGMF para todas la concesiones tanto para la Reserva Nacional Tambopata y el Parque Nacional Bahuaja Sonene) siendo cada 5 años actualizado y elaborado por el ANP, los documentos de gestión para el aprovechamiento de la castaña lo tramitan en la RNT siendo los siguientes requisitos:

- Plan Operativo Anual (POA), antes de iniciar la zafra: Es de tipo declaración jurada, donde el periodo de zafra es de enero hasta el 30 de abril (4 meses).

Excepcionalmente, se hace una ampliación de quince (15) días durante el mes de mayo, previa solicitud del titular de contrato y evaluación de la Jefatura de la RNTAMB.

- Informe de Zafra anterior.

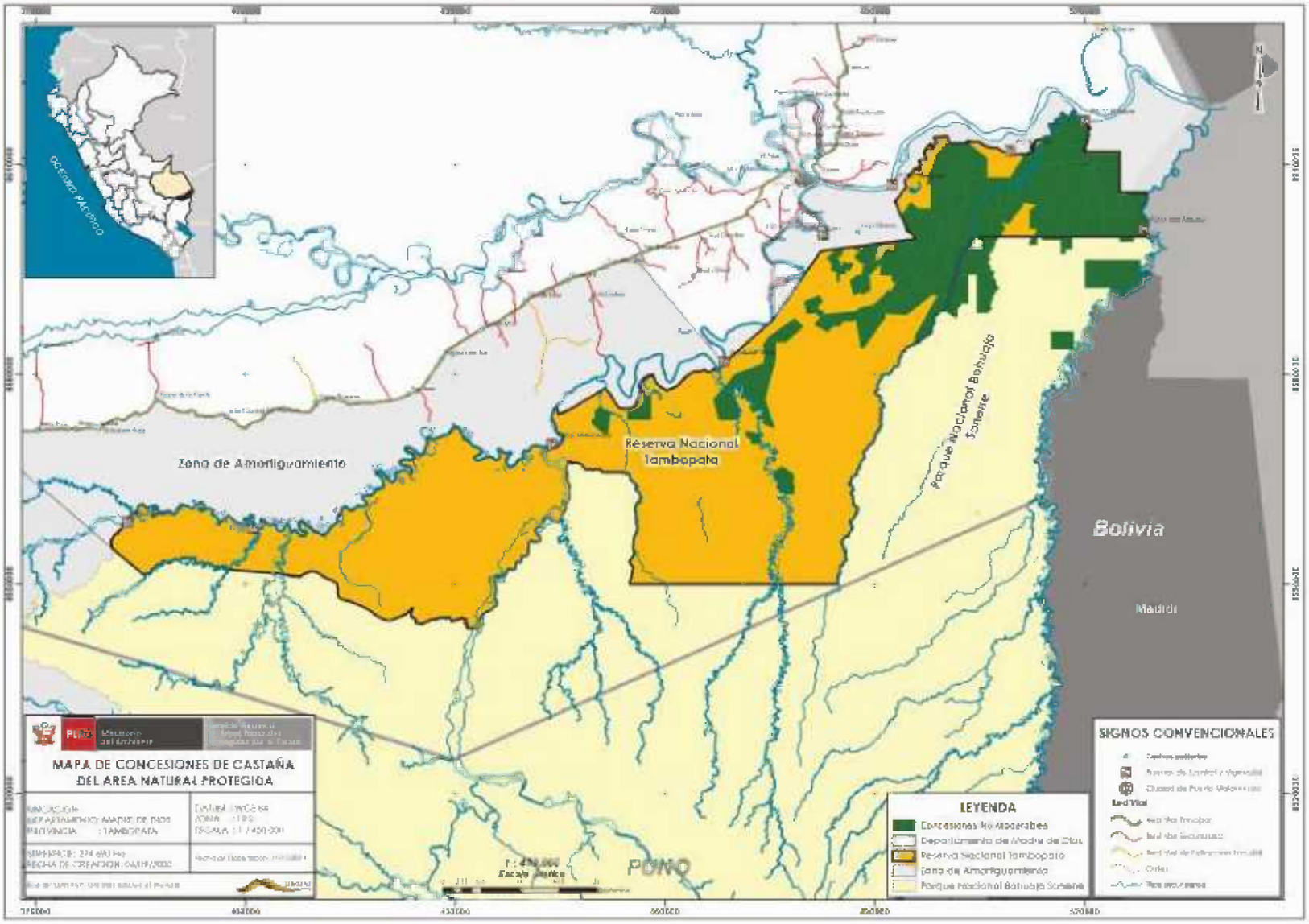
- Autorización de ingreso a la concesión: Previa solicitud por un tiempo de 04 meses (enero-abril) para el aprovechamiento de la zafra, excepcionalmente se realiza una ampliación hasta por 15 días para el mes de mayo previa solicitud y evaluación del titular del contrato. En el mes de diciembre y enero se autoriza el ingreso por 15 días para realizar la limpieza de caminos, mantenimiento de infraestructura y estimación de la producción, previa evaluación y programación con la Jefatura de la Reserva Nacional Tambopata y del Parque Nacional Bahuaja Sonene.

- Declaración jurada de menores de edad (Caso de ingreso)

Cuadro 02. Contratos de aprovechamiento de castaña otorgados en las Áreas Naturales Protegidas

Área Natural Protegida	Contratos de Aprovechamiento					Total por ANP
	2004	2005	2007	2010	2012	
RNTAMB	48	36	1	1	1	87
PNBS	12	1				13
Total por año	60	37	1	1	1	100

Fuente: Plan de Manejo de Castaña 2008 – 2012, RNTAMB.



MAPA DE UBICACIÓN
De las concesiones castañeras en la Áreas Naturales Protegidas

- Pago por derecho de aprovechamiento: El Pago por derecho de aprovechamiento de castaña en la RNTAMB y PNBS se realiza en base al monto establecido por la Autoridad Forestal Nacional, que equivale a 0.03 céntimos por Kilo de castaña en cáscara, y 0.055 céntimos por Kilo de castaña pelada. Anualmente la Dirección General de Areas Naturales Protegidas (DGANP) a través de una Directiva aprueba el cronograma para realizar los pagos, por lo general considera el periodo anterior al inicio de la siguiente zafra entre mayo y noviembre. Asimismo, se considera la posibilidad de fraccionar los pagos en base a una solicitud de (la) titular de Contrato.

Los Contratos de aprovechamiento de castaña consideran un descuento del 25% en el pago por derecho de aprovechamiento anual del producto castaña, a los titulares que hayan obtenido una certificación del producto.

PRÁCTICAS Y TÉCNICAS PARA EL APROVECHAMIENTO

El aprovechamiento de castaña en las ANP se realiza en base a regulaciones para la recolección y manejo post cosecha de la nuez de castaña amazónica, considerando las siguientes aspectos.

REGULACIONES PARA EL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS EN LAS ANP

Las regulaciones para el aprovechamiento de castaña y otros recursos durante la zafra castañera están orientadas a reducir los impactos sobre las poblaciones de los individuos de flora, fauna y recursos hidrobiológicos aprovechados, y a impulsar mejoras en el sistema de aprovechamiento, con consecuencias en las condiciones de trabajo en campo y en la calidad de la nuez.

Son de cumplimiento obligatorio las regulaciones sobre el periodo de zafra castañera, para el uso de recursos de flora y fauna durante la recolección de castaña, sobre la disposición de residuos orgánicos, inorgánicos y sustancias contaminantes, y para el transporte dentro de la RNTAMB desde los castañales hacia los centros poblados.

Las regulaciones orientadas a mejorar el sistema de aprovechamiento se implementarán por iniciativa de las y los titulares de contratos.

A. REGULACIONES PARA EL APROVECHAMIENTO DE NUEZ DE CASTAÑA-ZAFRA CASTAÑERA

En las Zonas de Aprovechamiento Directo, Uso Especial y de Recuperación de la RNTAMB y las Zonas de Uso Especial y Silvestre del PNBS, la recolección de semillas de castaña se realizará anualmente de enero a abril, pretendiendo que el periodo de recolección llegue a su término antes que el término de la dispersión primaria, ello a fin de favorecer la permanencia de frutos en el bosque luego de la recolección.

A través de una directiva anualmente emitida por la Dirección de Gestión de Áreas Naturales Protegidas del SERNANP – DGANP, se indicarán las fechas exactas de inicio y término de la zafra castañera, en base a los resultados de evaluaciones y monitoreo de indicadores de la dinámica de la población de castaña bajo aprovechamiento comercial en la Reserva Nacional Tambopata y el Parque Nacional Bahuaja Sonene.

Cuando él o la titular de la concesión lo solicite, se autorizará el ingreso por 15 días entre los meses de diciembre y enero para realizar la limpieza de caminos, mantenimiento de infraestructura y estimación de la producción, previa evaluación y programación con la Jefatura de la Reserva Nacional Tambopata y del Parque Nacional Bahuaja Sonene. Queda terminantemente prohibida la recolección de semillas de castaña durante este periodo. De no realizar la limpieza y mantenimiento durante el periodo establecido, se realizará durante el periodo de cosecha.

B. REGULACIONES PARA EL USO DE RECURSOS DE FLORA Y FAUNA ASOCIADOS CON LA ACTIVIDAD CASTAÑERA

Se busca minimizar los impactos derivados del uso de estos recursos durante el período de recolección de la nuez de castaña a través de la selección de las especies susceptibles de ser utilizadas y de técnicas de cosecha adecuadas (cuotas, métodos e implementos).

APROVECHAMIENTO
De otros productos del bosque como los frutos de palmeras. En la foto se ve el ascenso a un Ungurahui, mediante el uso de subidores.

Asimismo, se incluirán regulaciones especiales para favorecer el buen estado de conservación de poblaciones de polinizadores y dispersores de castaña.

Los permisos y autorizaciones para el aprovechamiento de otros recursos en las concesiones se darán únicamente al titular del contrato sustentado en un informe técnico de la Jefatura del ANP, aprobado por la Dirección de Gestión de Áreas Naturales Protegidas.

CAZA DE FAUNA SILVESTRE EN LA RNTAMB

En la RNTAMB se permitirá al titular a su representada el uso de 1 (uno) arma de fuego para realizar cacería de autoconsumo en el castañal. Las únicas especies permitidas para cacería durante la zafra castañera son huangana, sajino y picuro. Es indispensable que el castañero proporcione la información de animales cazados y lugares de caza.

No está permitida la caza de las otras especies de mamíferos, aves o quelonios. El incumplimiento de esta norma dará lugar a la aplicación del Procedimiento administrativo sancionador.

En el PNBS la caza de fauna silvestre no está permitida. El incumplimiento de esta norma dará lugar a la aplicación del Procedimiento Administrativo Sancionador.

TAPADO
De cocos de castaña amazónica con hojas de palmiche (Geonoma deversa)

USO DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS

Se permite el aprovechamiento de peces utilizando cordeles, lineada, barandilla y espinel solo para alimentación durante el tiempo de permanencia en el castañal. No está permitida la pesca con redes, barbasco ni dinamita.

USO DE HOJAS DE PALMERAS

Está permitido el uso de hojas de palmeras durante la zafra castañera solo para construcción o refacción de la infraestructura y en los casos que se practica el tapado de cocos en el bosque[9].

La técnica que se usará será el corte solo de las hojas no del tallo, dejando la guía para permitir la regeneración del individuo. Si el aprovechamiento es anual se debe practicar la rotación de áreas, en el caso del palmiche (Geonoma deversa) con tiempos de descanso mínimos de 2 años.

[9] El tapado de cocos en el bosque se realiza cuando las y los castañeros juntan los frutos formando un "montón" y se cubren con hojas de palmeras para ser aperturados después de varias semanas.

USO DE FRUTOS DE PALMERAS

Está permitida la cosecha de frutos de palmeras para alimentarse solo durante el tiempo de permanencia en el castañal. La cosecha debe realizarse utilizando subidores, sin tumbar el individuo.

USO DE CORTEZAS DE ÁRBOLES

Misa (Couratari sp. y Eschweilera sp.)

Se usarán en el castañal solo para el transporte de los sacos de castaña del bosque al campamento, amarre de sacos con castaña y techado de la infraestructura. El aprovechamiento de la corteza no debe implicar la muerte del árbol, se realizará dejando franjas intercaladas de corteza para favorecer su regeneración, y si se trata de individuos previamente aprovechados dejarlos descansar hasta que recuperen el 100% de su corteza.

Para disminuir la presión sobre este recurso se recomienda el uso de pretinas de nylon, que tienen mayor resistencia y duración que las cortezas naturales. Su uso también evitará los tiempos muertos que genera la búsqueda de árboles para extracción de la corteza.

USO DE LIANAS – TAMISHI

(Thoracocarpus sp. y Heteropsis sp.)

Está permitido su uso solo en el castañal para amarrar los sacos con castaña, elaboración de canastas, escobas e infraestructura. Durante el aprovechamiento se debe evitar que la planta se desprenda completamente del árbol donde está sujeta.

LA CANASTA
Utilizada en la actividad de recolección está hecha de Támishi (Thoracocarpus sp. y Heteropsis sp.)

El uso del palmiche, la misa y el tamishi son actividades complementarias realizadas por los castañeros dentro de su concesión y que solo está permitida dentro de la Reserva Nacional Tambopata y de acuerdo a su zonificación, reguladas por la Resolución de Intendencia N° 053-2006-INRENA-IANP

C. TURISMO EN CONCESIONES CASTAÑERAS

En las concesiones castañeras de la RNTAMB durante el periodo de zafra castañera, se podrá realizar el turismo vivencial de manera exclusiva por las y los titulares de concesiones interesados(as). Las condiciones y directrices para habilitación de infraestructura específica para esta actividad incluyendo lugares de pernocte, miradores de observación, trochas para caminatas, entre otros, serán parte de una directiva específica que deberá ser elaborados con participación de las instituciones y usuarios interesados, y aprobados por la RNTAMB.

D. REGULACIONES PARA LA DISPOSICIÓN DE RESIDUOS

(orgánicos, inorgánicos y sustancias contaminantes)

Están orientadas a minimizar los riesgos de incorporación al medio ambiente de residuos inorgánicos, combustibles, lubricantes, insecticidas y otras sustancias contaminantes, y en el caso de los desechos orgánicos, favorecer su adecuada degradación e incorporación al ecosistema y prevenir impactos en la salud, el paisaje, calidad del agua y la calidad de las semillas de castaña recolectadas. A continuación se indica y describe la forma adecuada de disposición de estos residuos.

RESIDUOS ORGÁNICOS

Son aquellos que se degradan en corto plazo, pasando a formar parte del suelo del bosque. En este grupo tenemos: cáscaras de frutos, restos de animales cazados (sangre, piel, huesos), cartones, papeles no plastificados y excremento humano.

La disposición de estos residuos se realizará en una fosa profunda de desechos. Para el caso de excrementos se delimitará un área que cumpla la función de letrina y estará ubicada a una distancia aproximada de 40 m del área de pernocte y almacenamiento de castaña.

La ubicación de la fosa de desechos y del área de letrina deberá considerar un distanciamiento a cursos de agua con agua todo el año mínimo de 70 metros buscando tener la máxima distancia respecto a la mayor creciente, y a cursos de agua estacionales mínimo de 40 metros.

Si el terreno tiene pendiente deben estar ubicadas en la parte más alta y protegidas de la lluvia para evitar el desborde de los residuos. El tratamiento de estos residuos consistirá en cubrirlos periódicamente con tierra y/o ceniza proveniente de la preparación de alimentos.

Cuando sea posible, para comodidad del personal que trabaja durante la zafra, se acondicionará una letrina con paredes y techo.

RESIDUOS INORGÁNICOS

Son aquellos que se degradan en períodos bastante largos, por lo cual se considera que no llegan a incorporarse al suelo. En relación a la actividad castañera, forman parte de este grupo: plásticos, botellas de vidrio, baterías (pilas), botas de jebe, sacos y machetes inservibles, latas, entre otros.

Estos residuos deben ser retirados de la RNTAMB en sacos que deberán ser obligatoriamente registrados en el puesto de vigilancia. Para reducir su volumen se sugiere aplicar técnicas de compactación manual.

Disposición de combustibles, lubricantes y otros contaminantes

Los combustibles y lubricantes utilizados durante el transporte por vías fluviales y durante el uso de la motosierra, deben ser dispuestos adecuadamente para evitar impactos en la salud de las personas, en el suelo y calidad de agua.

Su almacenamiento se realizará con distanciamientos a cursos de agua mínimo de 40 metros, usando envases seguros y herméticos para evitar derrames y evitando el contacto con los sacos llenos de castaña y con los materiales utilizados para la recolección.

También se recomienda el mantenimiento oportuno de motores para evitar derrames. En ningún caso deben ser arrojados a los cursos de agua.

E. REGULACIONES PARA EL MANTENIMIENTO DE LAS VÍAS DE ACCESO Y EL TRANSPORTE HASTA EL LÍMITE DE LA RNTAMB Y PNBS

El acceso a los castañales de la RNTAMB y PNBS se realiza mayormente por vía fluvial y también por vía terrestre. En el Cuadro N° 3 se presentan las vías de acceso a los sectores castañeros.

En las vías de transporte fluvial (ríos y quebradas) en la RNTAMB y PNBS se retirarán los árboles caídos que obstruyen el tránsito, utilizando motosierra. De igual manera se procederá en las vías de transporte terrestre en los sectores Loero y Jorge Chávez de la RNTAMB, que en lo posible tendrán un ancho máximo de 2 metros. La RNTAMB cuando sea necesario autorizará el cierre de un camino y la apertura de otro, cuando no ofrezca condiciones adecuadas para la transitabilidad.

RED DE CAMINOS TERRESTRES EN LOS SECTORES JORGE CHÁVEZ Y LOERO

Para concentrar el impacto del tránsito de usuarios y posesionarios reconocidos, el transporte de castaña y otros productos se realizará por rutas específicas al interior de la RNTAMB. La RNTAMB definirá estos caminos anualmente en coordinación con las y los titulares de contratos y otros usuarios reconocidos de los sectores.

Cuadro 03 Vías de acceso a los sectores castañeros de la RNTAMB y PNBS

Sector	Tipo de acceso	Vías de acceso (desde Puerto Maldonado)
Heath	Fluvial	Por el río Madre de Dios y el río Heath
Palma Real Chico	Fluvial	Por el río Madre de Dios y la quebrada Palma Real Chico
Palma Real Grande	Fluvial	Por el río Madre de Dios y la quebrada Palma Real Grande
Briolo	Fluvial y terrestre	Cabecera y parte media: Por trochas desde los centros poblados Jorge Chávez y Loero, también por el río Madre de Dios y la quebrada Briolo Parte baja: Por el río Madre de Dios y la quebrada Briolo
Sandoval	Fluvial y terrestre	Por el río Madre de Dios y trocha al lago Sandoval
Jorge Chávez y Loero	Fluvial y terrestre	Por trochas desde los poblados Loero y Jorge Chávez
Infierno	Fluvial y terrestre	Por el río Madre de Dios y trochas
La Torre	Fluvial	Por el río Madre de Dios y río La Torre
Aguas Negras	Fluvial	Por el río la Torre y quebrada Aguas Negras
Condenado	Fluvial y terrestre	Por el río Madre de Dios y trochas
El Gato	Fluvial	Por el río Madre de Dios y la quebrada El Gato

Elaboración Propia

VEHÍCULOS MOTORIZADOS AUTORIZADOS

(Para el transporte en la RNTAMB y PNBS)

Para el tránsito por vía fluvial está permitido el uso de peque peque y fuera de borda. Los motores deberán recibir el mantenimiento adecuado para evitar derrames de combustibles y lubricantes en los cursos de agua.

Para el tránsito terrestre en los sectores de Loero y Jorge Chávez, se podrá utilizar motocicleta y furgoneta conocidas localmente como trimovil, exclusivamente por las rutas que la RNTAMB especifique y apruebe anualmente para tal fin. También está permitido el uso de la carreta jalada por buey, aunque su uso ya no es frecuente en el sector.

Además se permitirá el uso de una vía para 1 tractor mediante autorización de la Jefatura de la RNTAMB. En este caso el usuario tendrá la obligación de hacer el mantenimiento a la vía de acceso y dejarla en óptimas condiciones. El monitoreo de este medio de transporte estará en constante evaluación.

F. REGULACIONES PARA LA MEJORA DEL SISTEMA DE APROVECHAMIENTO

Estas regulaciones están orientadas a mejorar el sistema de aprovechamiento de castaña al interior del PNBS y RNTAMB para reducir los costos de cosecha, mejora de la calidad de la nuez, mejorar las condiciones de trabajo en campo, entre otros aspectos. La aplicación de estas regulaciones es por iniciativa de las y los titulares de contratos, y en algunos casos como la certificación, genera incentivos tributarios.

APLICACIÓN DE TRATAMIENTOS SILVICULTURALES

Se podrán aplicar tratamientos silviculturales orientados a favorecer el desarrollo de nuevos individuos de castaña y aumentar la producción, tales como el corte de lianas de la copa de los árboles de castaña que afectan la floración y fructificación. También la protección de árboles juveniles frente a la herbivoría y liberándolos de lianas.

PROTECCIÓN
De la regeneración frente al ataque de animales herbívoros

PRÁCTICAS Y TÉCNICAS
PARA LA RECOLECCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE CASTAÑA

Estas regulaciones están orientadas a disminuir los riesgos de contaminación de las semillas con hongos, bacterias o sustancias químicas, o el deterioro de sus características macroscópicas, y favorecer mejores rendimientos en el procesamiento (pelado).

Durante la apertura o chancado de cocos se recomienda hacer una preselección de las semillas de castaña antes de depositarlas en el saco barriquero, para eliminar las impurezas como castañas dañadas por el machete, podridas, vacías o vanas, "pupos" del coco, hojas, ramas y astillas.

Si los cocos que se han juntado permanecerán en el bosque antes de ser colocados chancados, se recomienda colocarlos con el opérculo o "pupo" hacia abajo y tapar los grupos o rumas con hojas de palmiche, para evitar el ingreso de agua.

Durante el tiempo que los sacos de castaña permanecen en el campamento deben estar protegidos de la humedad y la lluvia, a fin de evitar la proliferación de hongos que producen las aflatoxinas. Es deseable que el almacenamiento se realice en un ambientes exclusivo para este fin, con buena ventilación y evitando el contacto con animales o sustancias contaminantes.

Asimismo, durante el transporte de la castaña hacia los centros poblados se recomienda proteger los sacos de la lluvia y evitar el contacto con combustibles y lubricantes.

MEJORAS
EN SISTEMAS DE TRANSPORTE EN LOS CASTAÑALES

Además de la forma tradicional de transporte de castaña en la espalda (barriqueo), está permitido el uso de carreta jalada por hombres para reducir el esfuerzo de transporte. También se podrá optimizar la red de caminos de recolección rediseñando las estradas, a fin de reducir distancias de transporte en el castañal.

Sobre los caminos de recolección, en el cuadro siguiente se sugieren el ancho para varaderos, estradas y mangueras para los sistemas de barriqueo y transporte con carreta.

Cuadro 04
Ancho sugerido para los caminos de recolección

Tipo de camino	Ancho de caminos (m)	
	Convencional	Óptimos con carreta
Varadero	1	2
Estrada	1	2
Manguera	0.8	-

Fuente: Plan de manejo de castaña 2008 - 2012

CASTAÑERO
Transportando una barrica de castaña. Teniendo en cuenta que esta tarea se realiza por largas distancias, el mejoramiento de la red de caminos, resulta ser muy importante

CONSTRUCCIÓN
Y MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA

La implementación de los campamentos castañeros se sustentará previa autorización de la Jefaturadel ANP. La construcción de infraestructura en los castañales de la RNTAMB y PNBS se realizará a iniciativa de las y los titulares de contratos, para proporcionar las condiciones necesarias para el adecuado almacenamiento de la semilla a fin de reducir los riesgos de contaminación por hongos, bacterias y químicos, y para proporcionar albergue a los castañeros durante el período de recolección de castaña para la satisfacción de necesidades básicas como alimentación y descanso.

En cada concesión, el área máxima donde se dispondrá la infraestructura será de 50m x 50m,la RNTAMB autorizará la apertura de una mayor área para el campamento castañero, previa evaluación en campo. En la medida de lo posible, la infraestructura estará pensada para una vida útil mayor a cinco años.

Para la construcción de techos, pisos, paredes y estructuras se utilizarán materiales de la zona a fin de mantener la armonía del paisaje. Está permitido el uso de tallos y hojas de palmeras así como troncos de especies leñosas de diámetros pequeños (entre 5 y 10 cm). El aprovechamiento de estos recursos debe considerar las regulaciones para el aprovechamiento de otros recursos de flora y fauna asociados a la actividad castañera.

Se permitirá el uso de calamina pintada de color verde (con material anticorrosivo y no toxico) solo para el ambiente que será almacén a fin de mantener la calidad del producto. Se debe tener en cuenta la reposición de la calamina cuando esté deteriorada para evitar que genere desechos inorgánicos en el castañal.

Cuando se utilicen paños de crisneja para los techos se recomienda tener en cuenta la densidad del paño, el distanciamiento entre ellos y el grado de inclinación del techo, a fin de favorecer una vida útil mínima de cinco años.

En la RNTAMB, excepcionalmente y por única vez se permitirá utilizar árboles caídos o madera aserrada del bosque para la construcción o refacción de infraestructura, previa evaluación individual de cada concesión, con autorización de la Jefatura del ANP. El costo de la evaluación de la concesión será cubierto por el solicitante. En estos casos se deberá garantizar que la construcción tenga una duración mayor a diez años. Todo mejoramiento y/o construcción posterior será con materiales provenientes de fuera del ANP.

REGULACIONES
PARA LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES

Para reducir la incidencia de accidentes durante la recolección de castaña se recomienda el uso de equipos de protección personal como cascos de seguridad, canasta y payana, botas de jebe, cinturones o fajas protectoras de columna y chalecos salva vidas, entre otros.

SECADOR
De castaña, utilizado para minimizar pérdidas por pudrición.

Asimismo, es importante identificar las áreas de mayor riesgo, como puentes en mal estado, árboles podridos o secos cercanos a los lugares de trabajo; botes viejos y caminos resbalosos, entre otros. Comunicar al personal sobre la ubicación de estos lugares, y de ser posible se recomienda repararlos o corregirlos.

También se recomienda conocer las técnicas para brindar correctamente los primeros auxilios en casos de torceduras o luxaciones, cortes, mordeduras de serpientes, entre otros accidentes, así como contar con un botiquín de primeros auxilios y/o conocer el uso de plantas medicinales.

ORDENAMIENTO CASTAÑERO

Se compilará la información existente sobre el ordenamiento de los castañales y se trabajará en el ordenamiento castañero en concesiones de las que no se tiene información. Las y los concesionarios actualizarán cada cinco años el inventario u ordenamiento castañero de sus concesiones, para lo cual coordinarán con la RNTAMB y PNBS sobre las metodologías y técnicas a utilizar, en especial para el marcado de árboles buscando que produzcan el menor impacto posible en los individuos de castaña.

CERTIFICACIÓN

El SERNANP incentiva la certificación voluntaria del aprovechamiento de castaña, otorgando una reducción del 25% del monto de pago por derecho de aprovechamiento para las zafras en que las y los concesionarios acrediten la certificación forestal, orgánica, de comercio justo o de otro tipo de sus áreas y/o de su operación.

Las y los concesionarios en forma personal o través de sus Asociaciones coordinaran con la Jefatura de la RNTAMB y del PNBS las fechas de ingreso de las entidades que realizan las certificaciones de sus castañales. Cuando sea posible, la RNTAMB facilitará cursos de capacitación y otros eventos de difusión sobre los diferentes tipos de certificación para la extracción y comercialización de castaña (Ver Anexo "Modelo de Certificado de Procedencia").

ETAPAS DEL APROVECHAMIENTO DE LA NUEZ DE CASTAÑA

En términos generales, para realizar el aprovechamiento de nuez de castaña se realiza la limpieza de los caminos de extracción, reparación y/o acondicionamiento de campamentos castañeros, acopio de frutos y extracción de semillas (nueces), transporte hasta el lugar de acopio (campamento o tambo), almacenamiento y transporte hasta el lugar donde se realizará el procesamiento.

▶ CAPÍTULO SEIS>

ACTIVIDADES SILVICULTURALES

Las prácticas silviculturales aplicadas sobre poblaciones de castaña amazónica, tienen por objetivo ayudar al crecimiento y desarrollo de la regeneración natural, aumentar la productividad de los árboles adultos, evitar o minimizar la incidencia de enfermedades y favorecer a la especie mediante una serie de procedimientos dirigidos básicamente a reducir la competencia que ofrecen otras especies frente a los individuos de castaña amazónica.

ÁRBOLES
Perfectamente establecidos en el Jardín Clonal del Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana

ORDENAMIENTO
CASTAÑERO

El Ordenamiento de castaña es una actividad que se realiza después del rumbeo y apertura de estradas, el ordenamiento consiste en georeferenciar los árboles de castaña a través de los caminos que une de árbol a árbol, permitiendo esta actividad definir límites de cada área castañera.

MANEJO DE LIANAS

Consistirá en liberar de la copa y el fuste de los árboles de castaña las lianas que afectan la floración (competencia por luz, humedad y nutrientes, etc.) y las etapas posteriores de fructificación. El tratamiento se aplica permanentemente durante la zafra para mejorar la producción de los árboles.

MANEJO
DE REGENERACIÓN NATURAL

Consiste en identificar, liberar y proteger a los individuos juveniles de castaña para favorecer su crecimiento. Se aplica el tratamiento orientados a disminuir la competencia ínter específica por luz y por espacio a la regeneración natural avanzada de castaña. Estos tratamientos silviculturales incluyen liberar de lianas y herbáceas a los individuos juveniles en los casos que signifiquen competencia por luz principalmente. Esta es una actividad que realiza el castañero durante la época de recolección de semillas, utilizando machete.

EL AÑUJE

O agutí (Dasyprocta punctata) es el principal dispersor de semillas de castaña amazónica, animal silvestre con dientes afilados y con una fuerza de mordida capaz de abrir el fruto.

La regeneración natural de castaña en su mayoría se da gracias la intervención del añujeo agutí (Dasyproctapunctata) que posibilita la dispersión de semillas gracias a que es el único animal con dientes afilados y con una fuerza de mordida capaz de abrir el fruto. Estos animales comen algunas semillas y esconden otras para su posterior consumo. Las entierran usualmente a una distancia de la base del árbol. Las semillas que olvidan son las que entre los 12 y 18 meses posteriores pueden germinar.

Estudios demuestran que existe regeneración natural de castaña, pero el principal problema es la supervivencia de las plántulas debido a falta de luz y a los depredaros en sus primeros estadios, a pesar de ello podemos encontrar regeneración natural en el estado de fustal que se considera un árbol sobreviviente.

IDENTIFICACIÓN Y ENRIQUECIMIENTO

DE CLAROS NATURALES E INDUCIDOS

Las experiencia en enriquecimiento de claros en concesiones de castaña son insipientes, los concesionarios está tomando interés en el repoblamiento de sus concesiones pero con dificultades por la obtención de plantas de castaña ya que para su producción le hace dificultoso.

COSECHA & POST COSECHA

COSECHA

Cada año entre diciembre y marzo, cerca de 1300 familias se internan en los bosques, para la cosecha de la castaña que es en realidad el recojo de los frutos. La tarea consiste en levantarlos, juntarlos y quebrar su cáscara del fruto al pie del árbol; los cocos (fruto) tienen entre 8 y 32 castañas dentro. Los frutos recolectados se almacenan en sacos de polietileno para ser transportado en muchos casos a los "payoles" o directamente al almacén ubicado en el campamento o vivienda del concesionario. Después, estos son transportados por río o carreteras para su trasformación y/o comercialización. La cosecha de las nueces de castaña tiene bajo impacto en el ecosistema del bosque por ser una actividad extractiva que solo exige la permanencia de los extractores por un periodo de tres meses cada año y casi no transforma la composición del bosque.

El titular o castañero es responsable de la organización de la recolección, del procesamiento (en ciertas ocasiones) y comercialización. Las tareas de recolección se realizan desde dos frentes: el primero con el trabajo del castañero y su familia, quienes reciben los derechos de uso del castañal por parte del estado y son los que tienen la responsabilidad de organizar la tarea de recolección y tomar la decisión de contratar a los barriqueros o contratistas, el contratista es pagado por el titular de la concesión, en barricas o efectivo, para hacerse cargo total o parcialmente de la zafra. Los barriqueros, son aquellos contratados como mano de obra para la recolección (juntado, chancado y transporte desde el árbol hasta el campamento o almacén) y son pagados al destajo.

La etapa de recolección involucra recorrer el área concesionada por el estado a través de estradas o caminos dónde están los árboles de castaño, los barriqueros juntan los cocos que han caído naturalmente y la chanca con un machete para obtener las castañas en cáscara, después las transporta al centro de acopio. La red vial de recolección está organizada en varaderos (vías de recolección primaria o principales por los que entran unidades de transporte), estradas (vías de recolección secundaria y sirven de interconexión con los árboles productores) y mangueras (vías auxiliares usadas para nuevos árboles productivos).

En términos de infraestructura, el campamento es el punto principal del asentamiento y acopio. Generalmente comprende un espacio para vivienda, cocina y almacenamiento de la castaña.

El almacén se construye con material de la zona y es donde se deposita la castaña en el campo. En relación a materiales y equipos, los barriqueros utilizan equipo mínimo como botas, machetes, sacos, entre otros.

POST COSECHA

La etapa de procesamiento se puede realizar en los hogares de los titulares de la concesión (castañeros) o en las plantas de proceso de las compañías exportadoras.

En el primer caso se han indicado que allí se producen los principales problemas de aparición de hongos por las condiciones antihigiénicas en las que se realiza el proceso, que consiste en que las castañas con cáscara que se obtuvieron de la extracción se secan, se remojan y se orean nuevamente para facilitar el pelado y clasificado.

Las plantas de pelado de las empresas exportadoras por su parte procesan con una cadena que involucra más capital fijo que la de las familias de los castañeros: hornos, tanques y máquinas de pelado especiales. Para esta última tarea se contratan mujeres, en actividades que son de las pocas en las que pueden participar, puesto que la tarea de barriquero, por su rudeza está concentrada sólo para hombres.

Cabe indicar también que en el procesamiento no sólo se transforma la castaña en cáscara en castaña pelada, sino que se realizan transformaciones que van desde barricas a kilos, disminuyendo los pesos por humedad y consecuentemente pagando al castañero sólo por la seca, por un peso mucho menor.

La compañía se asegura de ofrecer sus servicios "gratis", pero la verdad es que se queda con la cáscara de castaña, no les dan ningún uso a ésta, se quema para alejar los insectos.

AFLATOXINAS

Actualmente, la aflatoxina es la preocupación principal de los países importadores respecto a la castaña. Las investigaciones reflejan un problema interesante sobre el componente cancerígeno que ha llevado a exigencias de menos de 4 partes por millón como exigencia para los lotes que llegan de castaña.

Esto constituye una dificultad para la comercialización, puesto que no se conoce específicamente en que parte del proceso productivo se desarrolla el gen, lo único que se pone énfasis es en un adecuado proceso de secado y en la higiene al manipular la castaña desde que se retira del coco.

ACOPIO
De castaña amazónica en campo antes de su transporte a la planta de procesamiento

▶ CAPÍTULO SIETE>

AVANCES EN ESTUDIOS DE GENÉTICA Y DOMESTICACIÓN

En los últimos años la región de Madre de Dios ha presentado un acelerado crecimiento económico. Que si bien ha contribuido al mejoramiento en el nivel de vida de su población, ha causado una corriente migratoria hacia la zona, originando la creación de nuevos asentamientos humanos. Los cuales, ejercen una fuerte presión sobre los recursos naturales del bosque, convirtiendo áreas forestales en nuevas áreas de cultivos agropecuarios, causando con esto una inminente deforestación y por ende disminución en las poblaciones naturales de la castaña amazónica, desconociéndose el estado de conservación genética de sus poblaciones naturales.

RIEGO
De plantones con material genético seleccionado por el Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana

EVALUACIÓN

DE LA VARIABILIDAD GENÉTICA DE LA CASTAÑA

En la región Madre de Dios mediante marcadores microsatelitales

La Amazonía peruana presenta una extensión de756,866 km^2 y constituye la décima parte de todos los bosques del mundo. El departamento de Madre de Dios se encuentra ubicado en el sur-oriente peruano, abarca tanto selva alta como selva baja y se caracteriza por presentar un clima tropical cálido y húmedo.

Este departamento está formado principalmente por llanuras aluviales con terrazas de tres hasta cuatro niveles. La transición entre selva alta y baja (ecotono) hace que esta región posea una gran biodiversidad de flora y fauna que abren potencialidades económicas diversas. Sin embargo, algunas de las actividades económicas impactan negativamente sobre el ambiente.

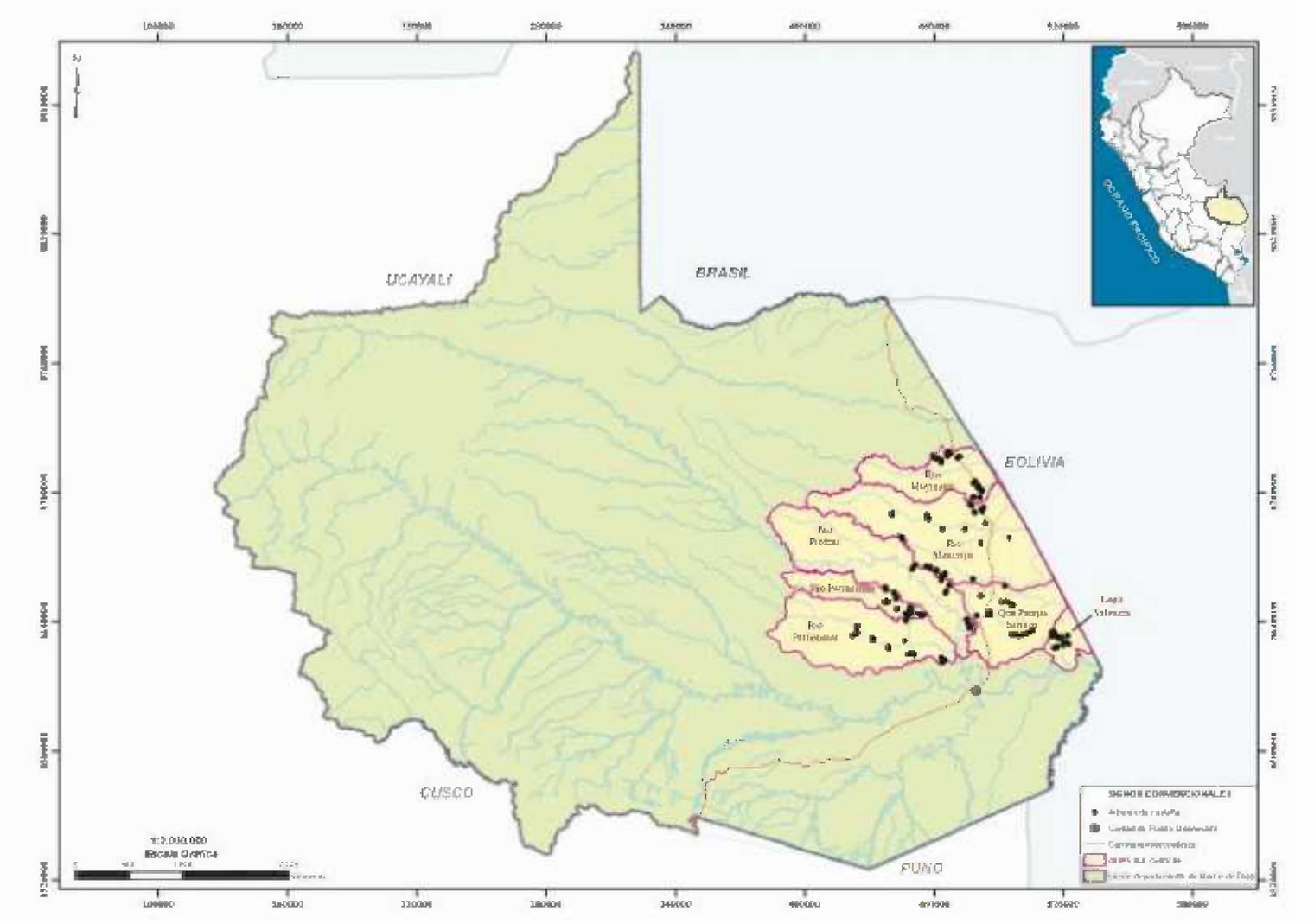
En la región de Madre de Dios es posible promover actividades sostenibles con el adecuado manejo y aprovechamiento de productos forestales no maderables como la castaña amazónica. Que generen por un lado ingresos económicos para la gente local y por el otro la preservación de los ecosistemas tropicales, con mínima perturbación del ecosistema natural, especie con potencial económico en esta región, debido primero a que presenta frutos cuyas semillas poseen alto contenido de selenio (ayuda a detener los procesos degenerativos de las células cancerígenas); y segundo que posee un desarrollo agronómico y tecnológico ya establecido.

En los últimos años la región de Madre de Dios ha presentado un acelerado crecimiento económico. Que si bien ha contribuido al mejoramiento en el nivel de vida de su población, ha causado una corriente migratoria hacia la zona, originando la creación de nuevos asentamientos humanos. Los cuales, ejercen una fuerte presión sobre los recursos naturales del bosque, convirtiendo áreas forestales en nuevas áreas de cultivos agropecuarios, causando con esto una inminente deforestación y por ende disminución en las poblaciones naturales de la castaña amazónica, desconociéndose el estado de conservación genética de sus poblaciones naturales.

Actualmente los marcadores moleculares son fuertemente utilizados en la evaluación del estado de conservación genética de las especies, porque permiten determinar la variabilidad genética, el flujo de genes y otros parámetros poblacionales.

En ese sentido el estudio tuvo por objetivo utilizar los marcadores moleculares microsatélites o SSR (Simple Sequence Repeats) para la evaluación de la variabilidad genética de la castaña en poblaciones naturales de la región de Madre de Dios.

Investigadores del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana(IIAP) colectaron y analizaron muestras de tejido foliar de 164 árboles proveniente de siete localidades naturales de Bertholletia excelsa "castaña" de la región de Madre de Dios: Muymanu (S 75° 18' 49"; W11° 41' 31"), Manuripe (S75° 13' 6"; W11° 54' 13"), Piedras (S75° 24' 8"; W12° 8' 30"), Pariamarca (S75° 30' 24"; W12° 19' 0"), Pariamanu (S75° 31' 33"; W12° 29' 12"), Pampa Hermosa (S75° 8' 52"; W12° 20' 33") y Valencia (S74° 52' 43"; W12° 27' 8").



MAPA DE UBICACIÓN

De árboles de castaña amazónica muestreados con propósitos de estudio de variabilidad genética en siete localidades de Madre de Dios

VARIABILIDAD GENÉTICA

Los 164 individuos de castaña presentaron 47 alelos con los seis marcadores micro satélites evaluados. La media de alelos por locus fue 7.83,comparable con los niveles encontrados utilizando marcadores micro satelites en otros árboles tanto de regiones tropicales como de climas templados. Elevados valores de variación genética fueron encontrados también en poblaciones naturales de castaña en la Amazonía brasilera (68.7%) cuando fueron evaluados con marcadores moleculares RAPD.

Los valores de heterocigosidad esperada (He) variaron de 0.54 en el locus Bex01 a 0.77 en el locus Bex09. En tanto que la heterocigosidad observada (Ho) variaron o de 0.52 en el locus Bex01 a 0.74 en el locus Bex37. La heterocigosidad multilocus observada y esperada son idénticas en cada localidad y varían muy poco entre ellas (Manuripe: He= 0.65, Ho= 0.66; Piedras: He=0.70, Ho= 0.71).

En el análisis global considerando todas las localidades como una única unidad, no encontramos diferencia a la panmixia, ya sea a nivel de locus o multilocus. Estos resultados pueden estar íntimamente relacionados con la naturaleza alógama y la existencia de un sistema de autoincompatibilidad de la especie favoreciendo la conservación del alto porcentaje de heterocigotos.

Altos niveles de variabilidad genética son generalmente encontrados en plantas arbóreas perennes pues son utilizados como mecanismos que garantizan la sobrevivencia y adaptación de las especies; ya que la pérdida de esta variabilidad reduce el potencial evolutivo y el suceso reproductivo de las mismas.

Conociéndose que el número de alelos privados es una estimativa indirecta del flujo génico, y cuanto más bajo sea éste, más alelos de este tipo surgen por mutación, y son fijados por eventos de deriva genética en una población. Además, que la presencia de estos alelos, parece caracterizar a poblaciones antiguas y relictas; al contrario su completa ausencia podría indicar que las poblaciones tienen un origen relativamente reciente. En el caso de la castaña se identificaron cinco alelos privados (alelos exclusivos para una localidad), en tres de las siete localidades, uno en Muymanu (Locus/alelo/frecuencia = Bex37/ 204/0.04), uno en Pariamanu (Locus/alelo/frecuencia = Bex30/176/0.02), y tres en Manuripe. (Locus/alelo/frecuencia =Bex22/151/0.01, Bex22/163/0.01, Bex37/218/0.01).

Sin embargo, las bajas frecuencias encontradas en los alelos privados de la castaña (frecuencias menores a 1% de la población total) caracterizan a estos alelos como alelos raros, sin sustento como alelos privados, pero originados de un sesgo de muestreo (número de muestreo reducido entre las localidades).

Todas las localidades analizadas parecen formar parte de una única población panmictica, probablemente mucho más amplia (lado boliviano y brasilero). La variabilidad genética observada parece estar relacionada a los rasgos

RECOLECCIÓN Y CHANCADO
De cocos de castaña amazónica en concesión castañera de Madre de Dios

de vida de la castaña (perennidad, edad, tiempo de generación, sistema alogamo, modo de dispersión, modo de polinización)y a su demografía todavía alta.

Las pequeñas variaciones (Fst) entre localidades no se detectan al nivel del Fis porque estarían relacionadas a una estructura de emparentados (endogamia) entre los árboles.

Todo esto muestra que existe una necesidad de establecer políticas de gestión conjunta entre Perú, Brasil y Bolivia para la conservación y uso sostenido de la castaña en el sur de la Amazonía continental.

PROPAGACIÓN

En Madre de Dios durante los últimos 15 años se ha estudiado la propagación de la castaña amazónica por semillas y por injertos. En el caso de la propagación por injerto, la semilla es el elemento esencial en el manejo, pues el portainjerto es la propia castaña amazónica obtenida por vía sexuada. La siembra directa en el campo no es recomendable, en vista que las semillas son de difícil germinación, fácilmente atacadas por roedores y por el alto costo que significan las labores de mantenimiento del área plantada. La propagación por injerto está siendo utilizada con bastante éxito en la instalación de cultivos con fines comerciales, cuando el objetivo principal es la producción de nueces.

PROPAGACIÓN POR SEMILLA

CARACTERÍSTICAS DE LOS FRUTOS Y SEMILLAS DE CASTAÑA AMAZÓNICA

Los frutos presentan muchas variaciones tanto en tamaño, forma, dureza y grosor; de igual forma las semillas(nueces) presentan variaciones en cuanto a su tamaño, dureza del tegumento leñoso y cantidad por coco. Los castañeros conocen bien estas diferencias.

El tamaño de los cocos es variable, mediante caracterización de los frutos procedentes de las diferentes localidades se encontraron cocos grandes (mayores de 11 cm de diámetro), medianos (entre 9 y 11 cm de diámetro) y pequeños (menores de 9 cm de diámetro), los cuales guardan relación con el tamaño de las almendras, siendo los medianos los que se encuentran en mayor cantidad en los bosques de Madre de Dios. En los frutos de castaña amazónica se han identificado hasta tres formas: redonda, ovalada y elipsoide, todas distribuidas indistintamente en cualquiera de las localidades castañeras de Madre de Dios, sin embargo los cocos de forma redonda son los más comunes de encontrar.

La dureza de los frutos está íntimamente ligada al grosor y tamaño del mismo, permitiendo diferenciarlos en tres categorías, Duro, Normal y Suave, lo cual se define al momento de cortarlo con el machete (Ver imagen de la página siguiente, arriba). Esta característica es relevante para la evaluación de rendimiento en la recolecta, pues cuando más suave el fruto mayor será el rendimiento de partido (chancado) de los cocos y extracción de las nueces.

Las semillas al igual que los cocos muestran varias características que las diferencian, como, tamaño, cantidad por coco y dureza del tegumento leñoso que los envuelve. En cuanto al tamaño de las semillas se ha podido caracterizar hasta 4 tamaños: Grande, Mediano, Pequeño y Muy pequeño (Ver imagen de la página siguiente, abajo), siendo las almendras muy pequeñas las que se encuentran con menor frecuencia.
El número de semillas por coco en el material genético de Madre de Dios varían desde 8 a 32 unidades.

CARACTERÍSTICAS

De tamaño y forma de cocos de castaña amazónica encontrados en concesiones castañeras de la región Madre de Dios

DIFERENCIAS De grosor en cocos de castaña amazónica encontradas en concesiones castañeras de la región Madre de Dios

CARACTERÍSTICAS
de tamaño de las semillas
de castaña amazónica encontradas
en diferentes concesiones castañeras
de la región Madre de Dios

El tegumento leñoso, es la protección de la semilla que puede ser dura, regular o blanda. Es recomendable identificar los árboles del bosque que produzcan semillas con tegumento leñoso lo más blando posible, para facilitar las labores de propagación de plantas en vivero y disminuir los daños o lesiones mecánicas al momento del pelado; actividad que está íntimamente relacionada con la economía en la producción de plantones al influir directamente en el rendimiento final de semillas aptas para propagación.

Para el caso específico de la castaña amazónica los resultados sugieren que:

- Existen grandes diferencias en el número de semillas por Kg. (180-200 para las grandes y 260-300 para las pequeñas).

- El tegumento leñoso que protege la semilla presenta mayores dificultades al pelado en las semillas grandes que en las pequeñas, reduciendo el número de semillas logradas por daños mecánicos.

- El tiempo requerido para la germinación no presenta diferencias en ambos casos.

- El desarrollo vegetativo del plantón en el vivero ocupa el mismo periodo de tiempo y, la calidad de la planta es la misma.

Considerando sólo el factor económico es posible afirmar que trabajando con semillas pequeñas y medianas los logros obtenidos en vivero son más eficientes. Sin embargo, desde el punto de vista genético, para mantener la diversidad de la especie es importante considerar la mayor cantidad de variaciones en la procedencia.

PASO 1. SELECCIÓN DE SEMILLAS EN CÁSCARA

Una vez recepcionada las semillas provenientes del campo, se procede a la primera selección que consiste en la eliminación de las semillas vanas, partidas, fisuradas o que presenten daños físicos. Se elimina manualmente todas las impurezas con las que llega el material desde el campo, se lavan con abundante agua y se ponen a orear a la sombra.

Los cuidados que se deben tener con las semillas son: evitar la acción directa del sol y la exposición por mucho tiempo a la acción del viento, pues ello acelera el proceso de oxidación y afectan su germinación.

PASO 2. TRATAMIENTOS PRE GERMINATIVOS

Uno de los principales problemas que presentan las semillas de castaña amazónica es la germinación yla solución está en conocer algunos fundamentos teóricos.

Las semillas de castaña amazónica están compuestas principalmente por tejidos parenquimáticos delimitados por un anillo de tejido meristemático, envueltos por una cámara epidérmica y una película lignificada.

SEMILLAS
Sumergidas en agua caliente

La parte aérea y raíz primaria son formadas por tejidos pre-existentes localizados, preferentemente en la región de los polos caulinar y radicular.

La irregularidad y el largo periodo requerido para la germinación se deben a la necesidad de tiempo para que ocurra el proceso de imbibición, activación enzimática y diferenciación de los tejidos meristemáticos existentes en la semilla, lo cual puede ser afectada por la gran cantidad de reserva del embrión y/o por un balance hormonal interno.

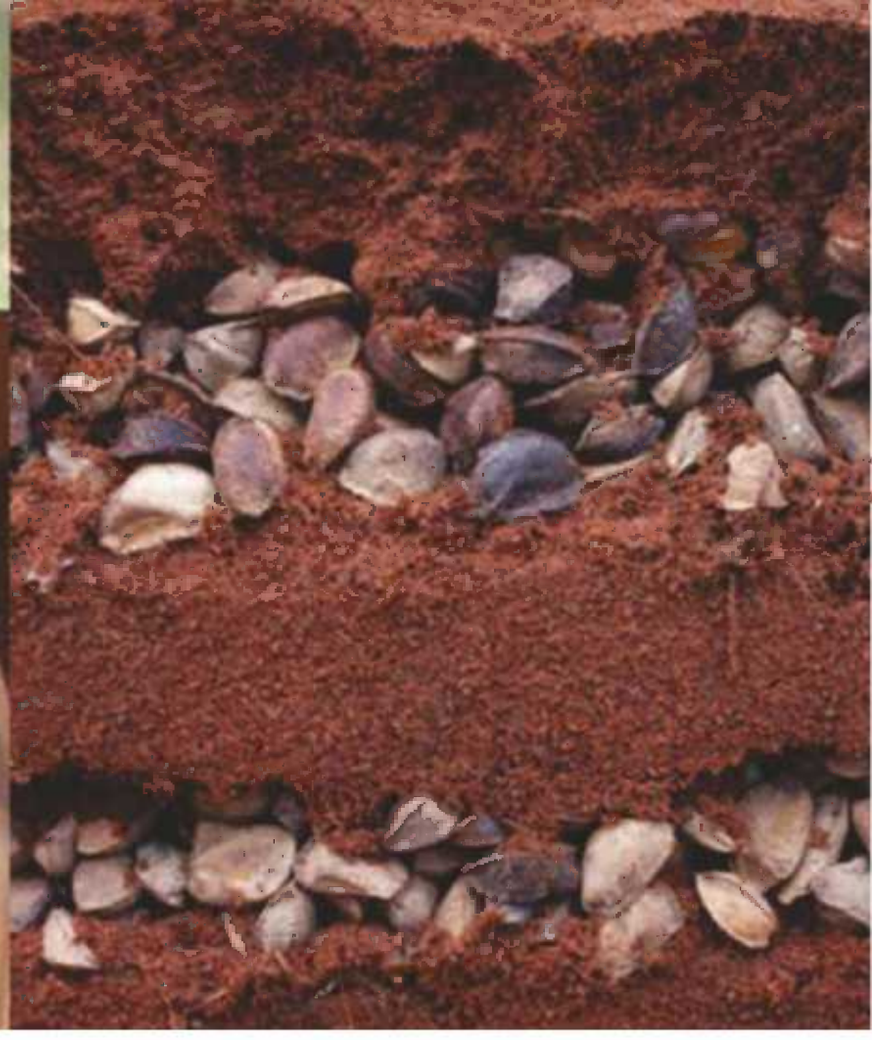
ELIMINACIÓN DEL TEGUMENTO LEÑOSO

Con la finalidad de favorecer la germinación, la eliminación del tegumento leñoso es una práctica obligada, pudiendo ser rápida cuando se requiera de contar con plantas aptas para campo en un periodo corto, o lenta cuando la producción de plantas en el vivero es permanente y se puede mantener camas de conservación (estratificación).

TRATAMIENTO 1. ELIMINACIÓN RÁPIDA DEL TEGUMENTO LEÑOSO

Si es necesario contar con semillas germinadas en un periodo corto de tiempo, lo más conveniente es realizar el remojo de las semillas - previamente seleccionas y lavadas - en agua corriente.

Para ello, se sugiere colocarlas previamente en sacos perforados que estén correctamente etiquetados con un código que brinde información de procedencia, fecha de colecta y fecha de inicio del tratamiento. El tiempo de remojo es de 7 a 15 días pudiendo prolongarse en algunos casos hasta los 25 días, esta variación se debe a la dureza del tegumento leñoso.



PROCESO
De estratificación de semillas de castaña amazónica

TRATAMIENTO 2. ELIMINACIÓN LENTA DEL TEGUMENTO LEÑOSO

En el caso de que se disponga tiempo, o se tenga una producción planificada de producción de plantas, se sugiere realizar la estratificación de semillas. Para esta actividad, se confeccionan cajones de tamaño variable, totalmente cerrados para evitar el ingreso de roedores, se coloca aserrín descompuesto y sobre ella las semillas de castaña, repitiendo capas de 10 cm en una especie de emparedado, hasta cubrir totalmente las semillas.

Luego se humedece y se mantienen así por un periodo de 6 meses a un año, periodo en el cual el tegumento leñoso queda suave y puede ser retirado con facilidad.

Este procedimiento reduce los costos de pelado y disminuye la pérdida de semillas por daños mecánicos. La condición para una buena estratificación es mantener el sustrato humedecido adecuadamente, evitando el exceso / escasez de humedad y requiere una observación continua hasta que las semillas inicien su germinación.

PASO 3. PELADO MANUAL

Para obtener un alto porcentaje de germinación en un tiempo relativamente corto la remoción de la cáscara de la semilla es una práctica necesaria.

El pelado de las semillas de castaña amazónica es una actividad que requiere de habilidad y experiencia en el manejo de la peladora manual

En el caso de las semillas extraídas del lugar donde han sido remojadas, éstas deben mantenerse con agua para facilitar el pelado; si no se termina de pelar el mismo día, es conveniente mantenerlas en agua hasta el día siguiente.

El porcentaje logrado de semillas peladas es del 72%, siendo las semillas pequeñas y medianas las que muestran mejores resultados.

SEMILLAS
Seleccionadas, luego del proceso de pelado

DESINFECCIÓN
De semillas con Benomyl al 0.3%

PASO 4.
SELECCIÓN DE SEMILLAS PELADAS

Durante este proceso se realiza una segunda selección, eliminado todas aquellas semillas que presenten daños mecánicos (fisuras e inicio de pudrición), que son foco de ingreso para hongos y bacterias que comprometen la sanidad y germinación de todo el lote de semillas (Ver imagen de arriba izquierda).

PASO 5.
DESINFECCIÓN DE SEMILLAS

Consiste en someter las semillas seleccionadas a un tratamiento químico, aplicando "Benomyl" al 0.3%, (3 gr/litro de agua)[10], dejando remojar las semillas por 90 minutos, removiendo la solución cada 10 minutos para evitar que el producto se precipite; posteriormente las semillas son colocadas sobre hojas de papel periódico por un tiempo de 2 horas en condiciones de sombra (Ver imagen de arriba derecha).

PASO 6.
ALMACIGADO
PREPARACIÓN DE CAMAS ALMACIGUERAS

Las camas de germinación pueden tener como sustrato: arena, arena y aserrín (en la proporción 1-1) o aserrín descompuesto. El ancho de las camas de germinación pueden ser de 1 a 1.2 m, el alto del sustrato de 30 cm y el largo variable.

El material de construcción debe ser de madera o cemento, deberá contar con una malla de protección para evitar el ingreso de roedores y una sombra de 50% para mantener una humedad adecuada.

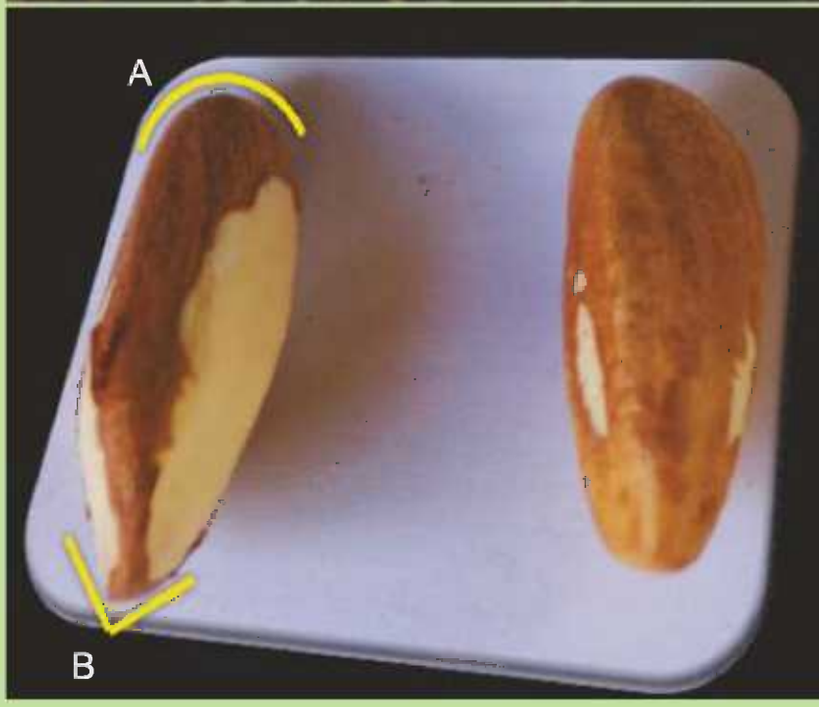
[10] Por tratarse de un producto químico: durante la manipulación debe usarse guantes o cubrir las manos con una bolsa y luego lavarse bien las manos con agua y jabón.

DESINFECCIÓN DE CAMAS ALMACIGUERAS

La desinfección de las camas almacigueras es una actividad que no se debe obviar, la forma más económica es realizando la aplicación de agua hervida (10 litros/m2) y cubrir la cama inmediatamente con un plástico para evitar que el vapor se escape y pueda recircular en el interior de la cama.

Luego se deja que se enfríe hasta el día siguiente tiempo en el cual ya puede ser utilizada (Ver imagen de la derecha, arriba).

DESINFECCIÓN
De las camas almacigueras con agua hervida



POSICIÓN
De las semillas para la siembra (A) polo caulinar, (B) polo radicular

PASO 7 SIEMBRA

La semilla de la castaña amazónica presenta dos polos; el caulinar que dará origen al talluelo y el radicular por donde brotará la raíz. El principal cuidado que debe tenerse en la operación de siembra, es determinar correctamente el polo –lado de la semilla -; colocando el polo caulinar - corresponde a la punta más redondeada de la semilla - hacia arriba y el polo radicular - terminación en forma triangular - hacia abajo (Ver Imagen de arriba).

Las semillas deben colocarse en hileras continuas, presionándolas ligeramente en el sustrato hasta que éste las cubra con aproximadamente en 1 cm de material. En un metro cuadrado de cama almaciguera pueden sembrarse hasta 3 Kg de semillas

GERMINACIÓN
De castaña amazónica
en almácigo con sustrato
de arena lavada de río

PASO 8.
GERMINACIÓN

La semilla de castaña amazónica presenta un proceso germinativo lento, la emisión radicular y de la parte aérea de la semilla pueden presentar disparidad, que puede ser explicada por la presencia de un embrión no diferenciado.

En nuestros experimentos de germinación observamos que las semillas presentan hasta tres tipos de germinación:

- Germinación incompleta caulinar (solo parte radicular)
- Germinación incompleta radicular (solo parte caulinar)
- Germinación completa (caulinar y radicular a la vez)

Con la siembra de semillas sin cáscara se obtiene una germinación más rápida y uniforme, comparada con la siembra de semillas con cáscara.

Los primeros talluelos aparecen entre los 20 y 30 días después de la siembra y el mayor porcentaje de germinación se logra a los 60 días.

En el manejo en vivero, los resultados obtenidos hasta en 3 meses de germinación fueron dede 48.83% (sólo germinación completa) utilizando sustrato de arena lavada de río (Ver imagen de arriba, izquierda).

PASO 9.
PREPARACIÓN DE SUSTRATO

La preparación del sustrato para los plantones de castaña amazónica consiste en la utilización de limo, arena, aserrín y abono orgánico en una proporción volumétrica de 3:1:1:1. Con el uso de este sustrato el plantón puede estar en condiciones de ser llevado a campo definitivo en 6 meses.

LLENADO
De bolsas con sustrato preparado (limo/arena/aserrín/ abono orgánico)

La preparación del sustrato requiere una mezcla uniforme de sus componentes lo cual se puede lograr realizando el volteo con pala hasta en 3 oportunidades, o para grandes volúmenes, utilizar una mezcladora como la que se usa para mezclar cemento en construcción civil. Una vez preparado el sustrato, una carretilla (Bugui) alcanza aproximadamente para 38 bolsas de 6" x 12"x 2mm (Ver imagen de arriba).

El llenado de las bolsas de vivero debe lograr que la bolsa quede firme y compacta para que se deforme al ser sometida a riegos frecuentes. Si el sustrato no queda firme en las bolsas los plantones sufrirían estrés al realizar el manipuleo.

Los contenedores utilizados en Madre de Dios para la producción de plantones de castaña son generalmente bolsas de polietileno negras de 6" x 12" x 2 mm. La principal dificultad de la producción en bolsa es la gran cantidad de sustrato que se necesita para llenarlo, y el costo que implica su transporte a campo definitivo; sin embargo, se tiene como beneficio un buen desarrollo radicular de los plantones.

REPICADO
De plántulas
de castaña amazónica

PASO 10.
REPICADO DE PLÁNTULAS

Las plántulas de castaña amazónica permiten realizar el repique al contenedor en diferentes fases de crecimiento. Se puede realizar cuando las semillas han germinado y las plántulas aún no han abierto sus hojas, en este momento no se hace necesario realizar ninguna poda por el poco desarrollo de raíces que presentan las plántulas.

Sin embargo, el momento más recomendado para el repique es cuando las plántulas han abierto sus primeros dos pares de hojas. Es necesario aplicar una poda de raíces cuando han desarrollado una longitud de más de 10 cm.

Cuando las plántulas en la cama de repique han alcanzado tamaño mayor a 10 cm se sugiere hacer poda de raíces y poda de hojas previa al repique para evitar la muerte de la planta por deshidratación (pérdida de agua). El prendimiento en estas condiciones es tan alto como en las otras etapas.

El cuidado que se debe tener en el repique para evitar pérdidas de plantones consiste en adherir fuertemente la plántula al sustrato, esto se logra presionando la tierra alrededor de la raíz con la ayuda de un repicador (Ver imagen arriba).

PASO 11.
LABORES CULTURALES
DESHIERBE

La presencia de malezas en el vivero puede competir con el plantón por luz, agua, espacio y nutrientes por lo que deben eliminarse oportunamente, además pueden ser hospederos de plagas que podrían afectar al cultivo.

RIEGOS

El riego en las camas de germinación debe realizarse cada dos días de preferencia por las tardes, ya que la temperatura y humedad favorecerá la germinación de las semillas.

Durante la época de repique, el riego debe realizarse diariamente, lo cual favorecerá el prendimiento de los plantones.

Después del primer mes de repique, los riegos pueden realizarse cada dos días, evitando de esta forma, que el sustrato pierda humedad y llegue al punto de marchitez.

CONTROL DE PLAGAS

La plaga que causa mayores daños económicos en vivero es la presencia de roedores como la rata doméstica y/o silvestre. Estos roedores atacan directamente la semilla germinada. Para evitar sus daños se puede proteger con mallas metálicas el contorno de las camas de cría, así como el uso de trampas y cebos químicos comerciales.

FUMIGACIÓN

Con la finalidad de apoyar el desarrollo adecuado de los plantones se realiza la aplicación de abono foliar, en forma quincenal; durante esta aplicación, se puede aprovechar para realizar la aplicación de insecticidas si la presencia insectos perjudiciales así lo amerita.

RALEOS

Después de tres meses de realizado el repique es necesario realizar la separación de las bolsas, lo que permitirá que los plantones tengan más espacio y ganen mayor diámetro formando un plantón más robusto.

Los plantones que ocupan una cama de repique al separarse pasarán a ocupar el doble de espacio en la cama de cría. En esta etapa, se realiza una selección de plantas en crecimiento, se eliminan las plantas que estén mal formadas y las de crecimiento retrasado.

MANEJO DE SOMBRA

Observaciones realizadas en el vivero han permitido determinar que para el proceso de germinación de las semillas en sustrato de arena, no es necesario colocar sombra alguna pues la temperatura y la humedad favorecerán la germinación.

Durante la época de repique la sombra a utilizarse debe ser de 70% hasta el primer mes, con ello se permitirá la recuperación de las plantas luego del estrés del trasplante y adecuarse al nuevo sustrato en las bolsas de repique. Después, la sombra debe ser de 35% manteniéndose hasta el quinto mes .

PASO 12.
ENDURECIMIENTO

Con la finalidad de preparar el plantón para el campo definitivo y disminuir el estrés post trasplante, los plantones en el vivero serán sometidos a una fase de endurecimiento, que consiste en eliminar la sombra totalmente y quitar el agua por espacio de un mes antes de llevarse al campo definitivo (Ver imagen de la izquierda).

PASO 13.
PODA DE PARTE AÉREA

Esta práctica no es muy usual, pero puede realizarse la poda del tallo hasta unos 10 cm a la altura del cuello de la planta con la finalidad de prolongar la permanencia en vivero. Las ventajas de esta operación es que el plantón podado llegará a campo conuna raíz principal más lignificada y con mejores condiciones de adaptación.

PASO 14.
PLANTÓN LOGRADO

Se considera una planta lograda, cuando esta ha alcanzado un tamaño de 30 a 40 cm de altura, presenta un tallo robusto con hojas de color verde intenso, libre de enfermedades y sin presencia de daño en el área foliar, tallo o raíces.

RALEO Y ENDURECIMIENTO
De plantas de castaña amazónica
antes de su establecimiento en campo

PROPAGACIÓN POR INJERTO

El injerto es una forma de propagación vegetativa (asexual) propia del mundo vegetal, es una de las técnicas más conocidas para el mejoramiento de las especies frutales, maderables y ornamentales. Consiste en unir los tejidos de dos plantas de forma tal que continúen su desarrollo como una sola planta. Uno de ellos es la yema que al crecer se transforma en la parte superior de la copa (clon) y el otro es el porta injerto (patrón) el cual constituye la parte inferior de la planta o raíz.

Lo que se busca con la técnica es combinar características valiosas de ambas partes para obtener una sola planta resistente a enfermedades, condiciones ambientales adversas como la sequía y altos rendimientos de cosecha con frutos y semillas de buena calidad.

Clon – Se define como un grupo de individuos genéticamente idénticos que derivan de un solo individuo mediante propagación asexual.

A continuación se describe la secuencia práctica del proceso de injertación en castaña amazónica empleada en los Centros Experimentales del IIAP en Madre de Dios.

Jardín clonal – Es el lugar donde se reúne colecciones de material vegetativo proveniente de plantas madres o matrices silvestres o cultivadas, que han sido propagadas en forma asexual, es decir, una colección de plantas genéticamente idénticas o clones.

CASTAÑA
Amazónica establecida en el Jardín Clonal del Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana

Como resultado de esta práctica se cuenta con 38 clones establecidos en un jardín clonal con material genético caracterizado fenotípicamente y molecularmente procedente de diferentes localidades de la región Madre de Dios.

SECUENCIA DEL PROCESO DE INJERTO

ETAPA 1.
SELECCIÓN DE ÁRBOLES YEMEROS

La metodología para la selección de árboles yemeros fue participativa, se trabajó con 42 concesionarios castañeros en la fase de evaluación de cosecha, tomando como principio su conocimiento de los árboles con mejores características fenotípicas y de rendimiento de cosecha "árboles barriqueros" al interior de la concesión.

La colecta de información de campo abarcó los sectores del río Las Piedras, lago Valencia, Pampa Hermosa, río Manuripe, río Muymanu, río Pariamarca y río Pariamanu (Anexo) y se consideraron los siguientes criterios de selección:

1. Evaluación de la productividad de árboles sobresalientes. Se identificaron árboles con producción superior a 240 Kg/zafra.
2. Evaluación de características fenotípicas como: diámetro a la altura del pecho DAP (medición a una altura de a 1.50 m), altura total del árbol, altura total del fuste, diámetro de copa y orientación de copa.
3. Codificación de las características morfológicas (clase árbol: excelente, bueno y regular).
4. Codificación del árbol basada en información del concesionario - zona de ubicación - número de árbol.
5. Número total de cocos recolectados en la zafra.
6. Dureza del coco para el partido (duro, regular, suave).
7. Diámetro y espesor promedio de coco.
8. Número total de semillas y número de semillas buenas (rendimiento).
9. Peso húmedo total y de semillas buenas.
10. Tamaño promedio de las semillas por árbol.
11. Caracterización físico – química del suelo.
12. Evaluación de la vegetación asociada a los árboles yemeros seleccionados.
13. Evaluación de sanidad de los árboles (estado fitosanitario).

Los factores tomados en cuenta para la evaluación de árboles de castaña amazónica, permitieron realizar una segunda selección de árboles con potencial genético; las características de productividad a través del tiempo y la caracterización molecular constituyeron los parámetros finales de comparación para la selección de los árboles yemeros.

Se reconoce que la castaña amazónica es una especie con alta variabilidad genética, lo que significa que en un mismo rodal los árboles son diferentes fenotípicamente.

Es por ello, que comenzamos con el método de selección masal porque sólo implica considerar únicamente los rasgos fenotípicos (aspecto externo del árbol).

PRODUCTORES
Castañeros participando en las mediciones para la selección de árboles yemeros (Sr. Avelino Tuesta Guevara- río Pariamanu)

ETAPA 2. EXTRACCIÓN DE VARAS YEMERAS

Una vez seleccionados los árboles matrices – madre -, es importante mantener un control fenológico de tal manera que el periodo de defoliación (caída de hojas) y foliación (hojas nuevas) que sucede en simultáneo coincida con el periodo de extracción de las varas – ramas - yemeras y posterior injertación y así obtener una mayor cantidad de yemas viables que aseguren el mayor porcentaje de prendimiento en la injertación.

Para la extracción de las varas yemeras se requiere contar con un equipo de escalar tipo 'Jumar' que permita facilitar el ascenso hasta la copa del árbol de castaña que normalmente tiene una altura de entre 50 y 60 metros y una sierra manual para realizar los cortes del material.

Las varas yemeras se extraen a partir de los nuevos brotes que se encuentran localizados por debajo de la inflorescencia del año anterior, la longitud adecuada de las varas yemeras es de 40 a 50 cm y se pueden obtener hasta 6 yemas en buenas condiciones. Se debe evitar la caída del material desde lo alto del árbol para no ocasionar daños físicos en la corteza de la vara en el proceso de extracción (Ver imagen en la página siguiente).

ETAPA 3.
CONSERVACIÓN DE VARAS YEMERAS

ASCENSO
A la copa de árbol matriz de castaña amazónica para la extracción de varas yemeras

Para lograr una adecuada conservación de las varas yemeras, de manera que puedan ser usadas hasta por 15 días después de la extracción del material desde la matriz, se debe tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

· Aplicar parafina disuelta en los dos extremos de la vara yemera para disminuir la pérdida de humedad del material después de realizado el corte de extracción.

· Envolver cada vara yemera en papel periódico humedecido con agua limpia.

· Preparar paquetes de 6 a 8 varasyemeras para luego atarlas sin presionar excesivamente el material.

· Sobre una manta de plástico colocar aserrín fresco, fino y humedecido y distribuir los paquetes que contienen las varas yemeras cubrirlos con aserrín y humedecer. Se debe tener cuidado en no dejar los extremos del plástico descubiertos.

· Todos los paquetes deben ser etiquetados con códigos que provean de información específica como: lugar de colecta, fecha, hora, nombre del responsable de colecta y nombre del concesionario castañero.

COLECTA
Y conservación de varas yemeras obtenidas de árboles matrices en concesiones castañeras de Madre de Dios

Es indispensable mantener la misma codificación del material en el establecimiento del jardín clonal y en las plantaciones futuras (Ver imagen de arriba).

ETAPA 4. INJERTACIÓN

En diversos trabajos de investigación realizados en la región Madre de Dios, aplicando distintas técnicas de injertación como son: injertos de púa, injertos de aproximación, injertos de T invertida e injerto de parche. Se obtuvo como resultado que la técnica de injertación de tipo parche presentó mayor porcentaje de prendimiento. En los centros experimentales del IIAP Madre de Dios se han aplicado con éxito el injerto tipo parche a nivel de fuste - tallo principal - y a nivel de copa.

TÉCNICA PARA EL INJERTO EN FUSTE DE CASTAÑA AMAZÓNICA

La injertación de la castaña amazónica se realiza en campo definitivo, cuando las plantas porta injertos tienen de 12 a 15 meses de establecidas y se han alcanzado alturas de 1.5 a 2 metros. A continuación se explica el paso a paso para la injertación.

PASO 1: PREPARACIÓN DE LOS PORTA INJERTOS O PATRONES EN CAMPO DEFINITIVO

Realizar un mantenimiento continuo del área instalada que incluya labores de deshierbe para evitar competencia por agua y nutrientes y continuas prácticas de poda de formación, eliminando las ramas bajas del porta injerto de manera que el tallo quede libre de ramas inferiores (Ver imagen en la página siguiente).

FRUTOS
De Castaña Amazónica provenientes de árboles cultivados

EXTRACCIÓN
De parche rectangular de porta injerto

PASO 2:
EXTRACCIÓN DEL PARCHE EN EL PORTA INJERTO

Una vez elegido el porta injerto, se extrae un parche rectangular de corteza de unos 2 cm de ancho (Ver Imagen de la izquierda).

PASO 3:
EXTRACCIÓN DEL PARCHE EN LA VARA YEMERA

Al momento de retirar el parche (yema) de la vara yemera, se sugiere tener en cuenta los siguientes detalles:

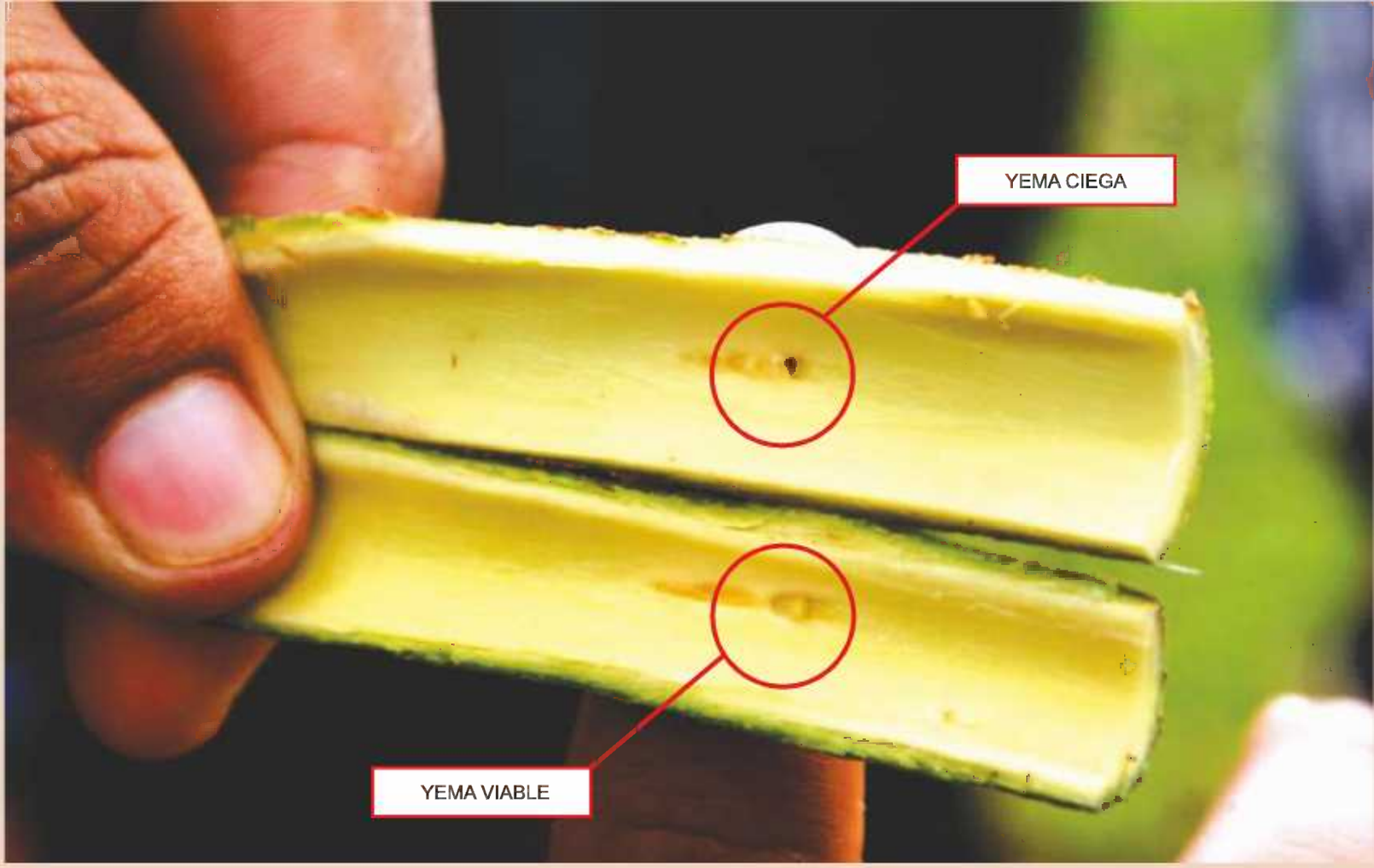
RETIRADO
De la yema en corte longitudinal
de la vara yemera, el corte incluye leño

ETAPA 2.
EXTRACCIÓN DE VARAS YEMERAS

Una vez seleccionados los árboles matrices – madre -, es importante mantener un control fenológico de tal manera que el periodo de defoliación (caída de hojas) y foliación (hojas nuevas) que sucede en simultáneo coincida con el periodo de extracción de las varas – ramas - yemeras y posterior injertación y así obtener una mayor cantidad de yemas viables que aseguren el mayor porcentaje de prendimiento en la injertación.

Para la extracción de las varas yemeras se requiere contar con un equipo de escalar tipo 'Jumar' que permita facilitar el ascenso hasta la copa del árbol de castaña que normalmente tiene una altura de entre 50 y 60 metros y una sierra manual para realizar los cortes del material.

Las varas yemeras se extraen a partir de los nuevos brotes que se encuentran localizados por debajo de la inflorescencia del año anterior, la longitud adecuada de las varas yemeras es de 40 a 50 cm y se pueden obtener hasta 6 yemas en buenas condiciones. Se debe evitar la caída del material desde lo alto del árbol para no ocasionar daños físicos en la corteza de la vara en el proceso de extracción. Es común que ocurra una "yema ciega"- ausencia de yema -,es cuando en lugar de la yema observamos un pequeño orificio, este material debe ser desechado porque es imposible que brote (Ver imágenes en la página siguiente).



VERIFICACIÓN

De viabilidad de las yemas a injertar, obsérvese que hay una pequeña prominencia en la yema viable

APLICACIÓN

De parche en unión íntima entre porta injerto e injerto

PASO 8:
FIJACIÓN DEL INJERTO

Luego se procede al amarrado del injerto de abajo hacia arriba de manera firme; para esto se emplea cinta plástica, elástica y transparente o translucida de 35 a 70 cm de longitud por 1.5 cm de ancho (Ver imágenes de la derecha).

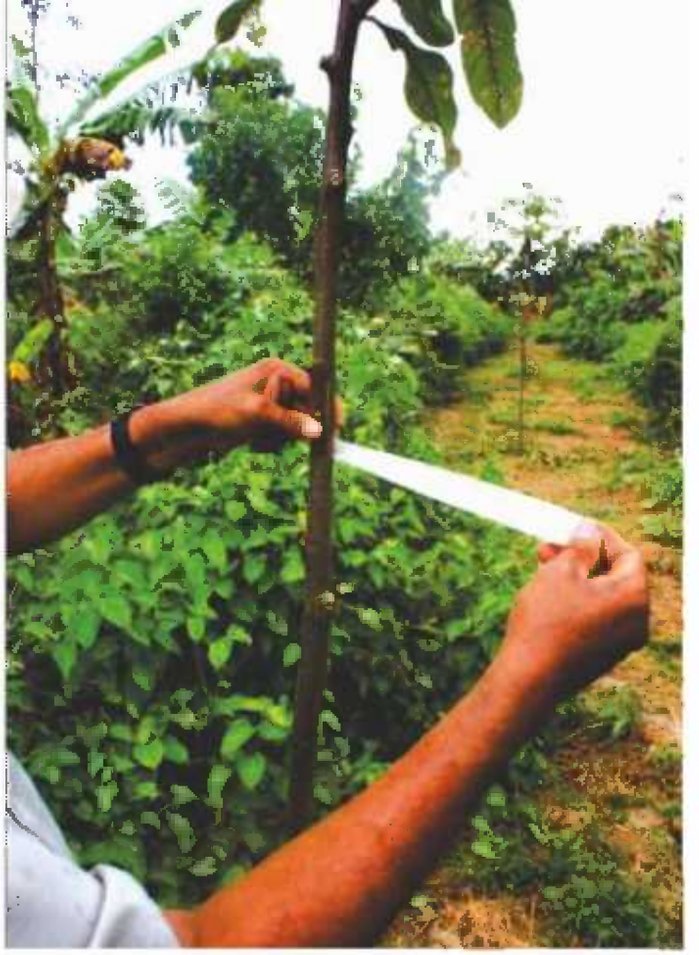
MANEJO POST INJERTO

El manejo pos injerto es vital en el prendimiento, toda vez que permite mantener un control permanente de las plantas injertadas y consiste en realizar las siguientes actividades:

· Revisar permanentemente las plantas injertadas, especialmente las cintas de amarre debido al ataque de grillos y hormigas que cortan las cintas provocando que el injerto se afloje y desprenda. Esta labor se realiza por lo menos una vez por semana.

· Pasado 30 días de la injertación, se descubre la parte de la yema y se observa si se mantiene prendida y en proceso de cicatrización. El color verde en la corteza de la yema indica prendimiento. Se continua, con el sellado del injerto usando una pasta insecticida-fungicida en los lugares donde se produjeron los cortes verticales y horizontales.

· A los 45 días del injerto se realiza un anillamiento, que consiste en retirar la corteza del porta injerto en forma de anillo a 10 cm por encima del parche o injerto. El anillado debe ser lo más delgado posible, preferentemente de 0.25 a 0.5 cm.



AMARRE
Del injerto con cinta plástica

Esta práctica cumple la finalidad de concentrar en flujo de savia en el nuevo brote y asegurar su vigorosidad.

La parte terminal del porta injerto que quedó por encima del anillamiento es utilizada como tutor para lograr el crecimiento vertical del material injertado que luego formara parte de la copa del árbol.

Después de 4 meses de realizada la injerto se procede a eliminar la parte terminal del porta injerto que sirvió de tutor y se inicia la formación de la copa. En esta etapa del proceso la unión entre porta injerto e injerto está totalmente consolidada (Ver imagen de la derecha).

TÉCNICA PARA EL INJERTO DE COPA DE CASTAÑA AMAZÓNICA

La castaña amazónica por su precocidad en crecimiento, rápida oxidación de los cortes al momento del injertado e incompatibilidad del espesor de las cortezas tanto de la yema y el porta injerto suele superar rápidamente el diámetro recomendado; por lo que es importante la práctica del injerto de copa, especialmente en árboles de 3 años, con la finalidad de mejorar la producción y reducir el crecimiento del árbol porta injerto. Esta técnica se efectúa usando escaleras a fin de ubicar en la parte superior de la copa las ramas más delgadas del porta injerto, de modo que sea compatible con el espesor de la vara yemera que contiene la yema a injertar. El manejo y evaluación en esta técnica es similar a la descrita en la técnica de injertado en fuste para porta injertos jóvenes.

ELIMINACIÓN
De la parte terminal del porta injerto que sirvió de tutor para el injerto

INJERTO
En la copa de árbol
de castaña amazónica de 3
años de instalado en campo.

DISPONIBILIDAD

DE RECURSOS GENÉTICOS EN LA AMAZONÍA PERUANA

Existe amplia variabilidad genética que se manifiesta en el tamaño y forma de los frutos y de las nueces y almendras, porte y arquitectura de planta y épocas de floración, fructificación y cambio de hojas.

El IIAP en la región Madre de Dios, ha establecido banco de germoplasma de conservación ex situ in vivo de castaña amazónica que cuenta con 45 clones caracterizados fenotípica y genéticamente, de los cuales 43 proceden de árboles yemeros de la provincias de Tambopata y 2 del EMBRAPA, Amazonía Oriental (CPATU).

Los clones en estudio se encuentran distribuidos espacialmente en sistemas agroforestales del Centro Experimental Fitzcarrald, localizado a 21 Km de la Ciudad de Puerto Maldonado con una altitud de 220 m.s.n.m. posee una precipitación promedio anual de 1850 mm, una temperatura media anual de 26 °C y una humedad relativa de 80%. Los aspectos generales de sitio se pueden describir como terraza alta y de acuerdo al Mapa Ecológico del Perú, corresponde a la zona de vida bosque húmedo subtropical (bh-s). La textura del suelo es franco arcilloso.

Contar con el jardín clonal del IIAP en la región Madre de Dios a partir de plantas injertadas con yemas extraídas de árboles matrices seleccionados tiene la finalidad de poner a disposición de los programas y proyectos de reforestación con castaña amazónica material genético de calidad que garantice la conservación de la especie y la productividad futura.

JARDÍN CLONAL
De castaña amazónica en la región Madre de Dios manejado por el IIAP en el Centro Experimental Fitzcarrald

Los árboles de castaña amazónica del jardín clonal aptos para ser utilizados como yemeros alcanza una altura máxima de 15 metros comparado con los árboles por regeneración natural que superan hasta los 60 metros de altura, ello facilita la disponibilidad de material para extraer las yemas usando tijeras telescópicas para extraer las yemas sin subir a la copa o para ascender a la misma usando solo una escalera .

PLANTACIÓN

PREPARACIÓN DEL ÁREA Y ÉPOCA DE PLANTACIÓN

Es harto conocida la rusticidad que tiene el árbol de castaña amazónica, sin embargo, la preparación del área de la plantación es fundamental para potenciar las mejores condiciones de desarrollo de las plantas y de las operaciones de campo ligadas al mantenimiento del cultivo en la fase de desarrollo.

La castaña amazónica puede ser plantada en áreas abandonadas de pasturas en proceso de degradación, asociada con cultivos anuales, cultivos de coberturas leguminosas o asociada con otras especies de importancia agroforestal cuando la mayoría de tocones estén descompuestos. Mayores ventajas se obtienen en suelos de la amazonia cuando la castaña está asociada con Kudzú (Pueraria phaseoloides) como planta de cobertura de suelo, ya que el Kudzú puede alcanzar una producción de biomasa de 5.1 TM/año e incorporar al 212 Kg/ha/año de nitrógeno, elemento de asimilación esencial en la primera etapa de crecimiento de la planta (Ver imagen en la página siguiente).

La instalación de las plantas en campo definitivo debe realizarse en hoyos de 40 x 40 x 40 cm incorporando abonamiento de fondo con 0.5 Kg de abono orgánico descompuesto mezclado homogéneamente con el suelo.

INSTALACIÓN
De planta en campo definitivo

La mejor época para la instalación de las plantaciones es al inicio del periodo lluvioso, para la amazonía peruana se recomiendan entre los meses de Noviembre y Enero. Es importante considerar, al momento de la instalación en campo, incluir cercos de protección dispuestos en el contorno de la planta para evitar el ataque de roedores por lo menos en los 8 primeros meses, para lo cual se tienen alternativas como el uso de malla metálica, estaquillas de madera, corteza de árbol y botella plástica de bebidas gaseosas que pueden ser reutilizadas .

PREPARACIÓN
De área para la instalación de castaña asociada con cobertura de Kudzú

DENSIDAD DE PLANTACIÓN

La distribución espacial de las plantas en campo definitivo depende del aprovechamiento del área y de la finalidad de la plantación. Así, el espaciamiento y la concentración de plantas por área, podrá variar según el objetivo de la plantación; puede ser monocultivo, recuperación de áreas de pasturas abandonadas o la asociación agroforestal con frutales.

En los cultivos puros o exclusivos de castaña amazónica, el espaciamiento mínimo recomendado es de 10x 10 m, con distribución de las plantas en triángulo equilátero, lo que posibilita la densidad de 115 plantas/ha. Cuando se adopta la distribución tradicional, en forma de cuadrado, el número es de 100 plantas/ha.

Cuando el plantío es efectuado para la recuperación de áreas en asociación con pasturas, el espaciamiento es más abierto, 20 x 10 m ó 25 x 15 m, para proporcionar mejores condiciones de luminosidad para las gramíneas forrajeras. En asociación con otras especies perennes, como cacao (Theobroma cacao), copuazú (Theobroma grandiflorum), arazá (Eugenia stipitata) y huasaí (Euterpe oleracea) entre otras, se recomienda los espaciamientos de 25 x 10 m ó 25 x 15 m .

PLANTAS DE CASTAÑA AMAZÓNICA

Instaladas en campo con protección contra roedores
(A) Protección con botella plástica,
(B) protección con corteza de árbol,
(C) protección con malla metálica y
(D) protección con estaquillas

PLANTACIÓN AGROFORESTAL

Plantación agroforestal de castaña amazónica con huasaí (Euterpe oleracea), plátano (Musa sp.) establecido en el Centro Experimental Fitzcarrald del IIAP

PRÁCTICAS CULTURALES

Como cualquier cultivo de importancia comercial, la castaña amazónica requiere de tratamientos culturales que van a influir de manera importante en el establecimiento y producción de los árboles, dentro de los cuales se pueden destacar:

PLATEO O CORONA

Consiste en realizar un deshierbe en el contorno de la planta para evitar competencia por luz y nutrientes sobre todo en el periodo de establecimiento y de formación de copa. Se recomienda hacerlo cada cuatro meses, durante los tres primeros años de plantación.

LIMPIEZA ENTRE LÍNEAS

Las entre líneas del cultivo se pueden deshierbar de manera manual (machete, azadón, pala), semi mecanizada (uso de motoguadaña) o mecanizada (tractor agrícola), luego de realizar la limpieza de plateo de las plantas.

La vegetación cortada como producto del deshierbe debe ser aprovechada como cobertura muerta, esta práctica es fundamental en el periodo seco de la región para disminuir la pérdida de agua del suelo por evaporación.

PODA EN PLANTAS INJERTADAS

Se deben efectuar dos tipos de poda para tener un buen desarrollo de la planta: la de formación del tallo y la de formación de copa.

La primera, consiste en eliminar gradualmente las ramas más bajas hasta los dos 2 m de altura sobre el suelo y se efectúa en plantas con más de dos años de injertadas.

La segunda, se realiza cuando el injerto presenta pocas ramificaciones y tiene por objetivo aumentar el número de ramas responsables para la futura fructificación. Estas ramas son podadas a una distancia de 50 a 100 cm del tronco, eliminando cuatro a cinco hojas por debajo del corte, a fin de forzar la emisión de nuevos brotes.

La poda de formación de la copa es realizada comúnmente en las ramas plagiotrópicas (ramas de crecimiento lateral) de los injertos, que normalmente presentan baja ramificación.

Los avances del IIAP en el tema de fertilización sugieren una respuesta de absorción de nitrógeno (N) a razón de 100 Kg/ha/año en el primer año, al segundo año 60 Kg/ha/año de fósforo en la forma P2O5 y al tercer año 70 Kg/ha/año de fósforo en la forma P2O5.

ÁRBOL PODADO
De castaña amazónica con 3 años de injertado

FERTILIZACIÓN

Los estudios de fertilización en la amazonia peruana son intermedios, aun no permiten establecer dosificaciones finales en términos de eficiencia y economía como requiere un plan de manejo de fertilización para la especie que debe incluir: análisis de suelos, análisis foliares, síntomas de deficiencias nutricionales, respuesta de las plantas a la aplicación de fertilizantes, cantidad de nutrientes extraídos por las cosechas y balance nutricional.

ÁRBOL
De castaña amazónica con 15 años de injertado en evaluación de producción

MONITOREO Y EVALUACIÓN

DE PRODUCCIÓN DE ÁRBOLES DE CASTAÑA AMAZÓNICA CULTIVADA

Las plantas injertadas deben ser monitoreadas y evaluadas para conocer sus variables de crecimiento, incrementos diamétricos, estado fitosanitario, fenología reproductiva, visitas de los agentes polinizadores y finalmente su productividad conjuntamente con la calidad de sus frutos.

La castaña amazónica proveniente de semilla (planta franca) puede eventualmente, entrar en producción, a los ocho años después del trasplante al sitio definitivo, mientras que la mayoría de las plantas fructifican a los 12 años. Por otro lado, las plantas injertadas inician, en algunos casos, su fase de producción con 3,5 años de edad. Esta precocidad está asociada a la posición que tenía la yema del injerto en la planta madre. En general, inician su producción al sexto año después de realizada la injertación.

Los datos de producción obtenidos en el CPATU/EMBRAPA muestran que las plantas injertadas pueden producir hasta 25 litros de castaña a los 12 años del injerto. Esta producción puede ser considerada buena, cuando se compara con la productividad de los castañares nativos, que se sitúa en el rango de 16 a 55 litros de castaña / ha / año y naturalmente se encuentran en una densidad de 1.5 a 2 árboles por hectárea.

Es importante resaltar que en el caso del establecimiento de plantaciones con plantas injertadas, es aconsejable que en la misma área sean plantados diferentes clones para evitar la incompatibilidad entre el polen de los diferentes árboles y no reducir al mínimo la diversidad genética de la especie.

PLAGAS Y ENFERMEDADES

Los mayores perjuicios en plantaciones de la región Madre de Dios se da en el periodo de establecimiento son ocasionados por el añuje (Dasyprocta fuliginosa), estos cortan las plántulas en la base del tallo y consumen la semilla que aún no está lignificada. El ataque es controlado eficientemente usando una barrera física en el contorno de planta que impida el acceso del roedor a la misma, los mejores resultados se han obtenido usando una malla metálica.

CAPULLO
De Lusura altrix (A), que causa severa defoliación, pupa (B) y larva (C).

Otras plagas de menor importancia son la hormiga cortadora (Attas exdens), que corta las hojas que puede ser controlada con cebos formicidas, distribuidos en el área. El coleóptero Tribolium castaneum, que ataca la castaña en almacenamiento, sin embargo la ocurrencia, en la región es muy aislada.

Se han reportado pocas enfermedades para las plantas de castaña, se tiene registradas la mancha parda de las hojas, cuyo agente etiológico es el hongo Cercospora bertholletia y el "tostado de los injertos" causada por Phytophtora sp, que ocasiona la muerte de los injertos. La primera, puede ser controlada con fungicidas cúpricos (0,3%) o con Benomyl (0,1 %) y la segunda, por medio de pulverizaciones con Metalaxyl + Mancozeb (0,1%).

En Agosto del 2007 en la comunidad "El Progreso" de la región de Madre de Dios se observaron árboles grandes de castaña amazónica con ataques del lepidóptero Lusura altrix, ocasionando una defoliación severa, afectando hasta el 50% del total del follaje. Sin embargo, no existen reportes de ataques de estos lepidópteros en arboles cultivados o de menor tamaño (Ver imágenes de arriba).

ASPECTOS NUTRICIONALES

Los diversos análisis efectuados a la castaña confirman su alto valor nutritivo, con un contenido proteico equivalente al de la leche. La composición centesimal del fruto está representada por 75% de cáscara y 25% de castaña. La parte comestible es esencialmente oleaginosa, con un buen tenor de proteínas, que contiene los ocho aminoácidos esenciales para la dieta humana, siendo el alimento de origen vegetal que contiene el mayor tenor de metionina (Ver cuadro de la derecha).

Composición química de 100 g de almendras de castaña

Componentes	Unidades	Cantidad
Agua	g	3.5
Valor energético	cal	751.6
Proteínas	g	16.4
Lípidos	g	69.3
Carbohidratos	g	3.2
Sales Minerales	g	3.5
Fibras	g	4.6
Calcio	g	0.2
Fósforo	g	0.7
Vit. A	mg	Presente
Vit. B1	mg	150
Vit. B2	mg	Presente
Selenio	ppm	11
Potasio	ppm	5405

ASPECTOS FITOSANITARIOS DE LA NUEZ DE CASTAÑA

El principal problema que afecta la calidad de la castaña es la presencia de una sustancia tóxica llamada Aflatoxina que es producida principalmente por hongos llamados Aspergillus Flavos y Aspergillus Paraseticus encontrados usualmente en la corteza del fruto. La nuez de la castaña puede contaminarse con esta toxina si no son realizados de manera eficiente los procesos de cosecha, postcosecha o almacenamiento.

Estudios realizados a nivel internacional indicarían que la presencia de un alto nivel de Aflatoxina en un alimento de consumo humano puede provocar lesiones al hígado, afectar el sistema inmunológico y respiratorio, reducir la fertilidad, efectos gastrointestinales y cáncer.

CASTAÑERA

Realizando el control de calidad del producto, luego del proceso de pelado de la castaña amazónica

Sra.
VILMA ZEGARRA
Castañera líder mostrando con orgullo, el fruto de su esfuerzo y de todos los miembros de la asociación ASCART en el procesamiento del producto.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Bollati, H. G. 1993. La Castaña su germinación y crecimiento en vivero. Universidad Técnica del Beni Mariscal José Ballivián. Bolivia. Boletín.7-24 p.

Corvera-Gomringer, R. y Cusi, E. 2012. Respuesta de las plantas de castaña (Bertholletia excelsa) a cuatro niveles de fertilización con nitrógeno, fósforo y potasio en la amazonía peruana. Folia Amazónica. Vol. 21 Nº 1-2 2012: 101 - 107

Corvera-Gomringer, R. Del Castillo, D. Suri, W. Cusi, E. y Canal, A. 2010. La Castaña Amazónica (Bertholletia excelsa) Manual de Cultivo. Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana. 72 p.

Cuculiza, P. 1998. Aspectos agronómicos y técnicos sobre Bertholletia excelsa. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. Centro Regional de Investigación. Puerto Maldonado. 36 p.

EMBRAPA-CPATU, 1980. Castañas del Brasil, resultados de investigaciones. Belén do Pará, Brasil.

Figueiredo, F y J. Gamarra. 1980. Tratamientos físicos en la germinación de la castaña del Brasil. EMBRAPA / CPATU; Belén de Pará-Brasil.

Gobierno Regional de Madre de Dios, Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana (IIAP). 2009. Macrozonificación ecológica económica de Madre de Dios. 167 p.

Hans-Müller, C. 1982. Quiebra de la Dormancia de Semillas e injertos en castaña del Brasil, EMBRAPA / CPATU. Belén do Pará , Brasil.

Haugaasen, T. 2009. A lepidopteran defoliator attack on Brazil nut tres (Bertolletia excelsa) in central amazonia, Brazil. Biotropica 41(3): 275-278 p.

Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. 2002. Propuesta de zonificación ecológica económica como base para el ordenamiento territorial. 161 p.

Moritz, Astrid. 1984. Estudios biológicos sobre floración y fructificación de la castaña (Bertholletia excelsa H B K). EMBRAPA / CPATU. Belén do Pará - Brasil.

Pardo, M. 2001. Estrutura genética de castanha-do-brasil (Bertholletia excelsa) em floresta e pastagens do leste do estado do Acre. Disertaçao de maestría. Escuela superior de agricultura Luis Queirós

Pinheiro, Eurico. 1967. Propagación vegetativa de la castaña del Brasil. IPEAN. Belén do Pará– Brasil.

Reátegui-Zirena, E.Renno, J. F. Carvajal, F.Corvera, R. Del castillo, D.García-Dávila, C. 2009. Evaluación de la variabilidad genética de la castaña Bertholletia excelsa en la Región de Madre de Dios (Perú), mediante marcadores microsatélites. Folia Amazónica. VOL. 18 Nº 1-2 2009: 41 - 50 41.

Stoian, D. 2004. Cosechando lo que cae: la economía de la castaña (Bertholletia excelsa H.B.K.) en la amazonía boliviana. En CIFOR, Nontimber forestry products. Capitulo 5 pg. 90 -116.

Comité técnico multisectorial de la castaña. 2006. La cadena de valor de la castaña amazónica del Perú.

ANEXOS >

PLANTÓN
De castaña amazónica en pleno desarrollo en el Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana.

Asociación de Castañeros de la Reserva de Tambopata "Los Pioneros" -

ASCART

VALORES INSTITUCIONALES:

Nuestra motivación se basa en el RESPETO por nuestro entorno (el medio ambiente, los actores locales, nuestros socios, nuestros compañeros de trabajo), por eso:

- ✓ Somos TRANSPARENTES, con nuestros socios, instituciones privadas se brinda información confiable, transparente, clara, siempre buscando la solución de problemas a través del diálogo.
- ✓ Estamos COMPROMETIDOS con la Asociación, a lograr su misión y visión institucional.
- ✓ Somos TOLERANTES y tenemos CAPACIDAD DE CRITICA Y AUTOCRITICA para valorar nuestro trabajo y reflexionar sobre la necesidad de cambios y mejoras.
- ✓ Somos PUNTUALES Y CONFIABLES, cumpliendo con los tiempos, la entrega de productos y nuestras propias responsabilidades.
- ✓ Somos HONESTOS, siempre guardando coherencia entre discurso y obra: Ofrecemos a las comunidades locales, a nuestros socios y a todas las personas en general, lo que estamos seguros de cumplir.
- ✓ El TRABAJO EN EQUIPO es la base de nuestra forma de "hacer" y de "ser".
- ✓ Somos EFICIENTES, siempre buscando mejorar nuestro desempeño.
- ✓ Somos PRO ACTIVOS e INNOVADORES.
- ✓ Somos PERSEVERANTES, porque no, nos rendimos ante las dificultades, porque nos proponemos metas y estamos en camino de lograrlo.

MISIÓN

ASCART se constituye en una organización de promoción social, económica y de tecnología de primer nivel, orientada a prestar servicios especializados para el desarrollo de la cadena productiva de la castaña de Tambopata. Sus servicios empresariales se orientan a desarrollar nuevas capacidades en sus asociados, dotándolos de herramienta gerencial y tecnológica competitiva que permitan el desarrollo y posicionamiento de la castaña bajo un concepto de calidad en su extracción, trasformación y comercialización

VISIÓN

ASCART, es una organización constituida, sólida y confiable; reconocida por su liderazgo social y económico, trabajando en forma organizada bajo un modelo empresarial asociativo, está orientado a promocionar y apoyar la mejora cualitativa del sistema de extracción, transformación y mercado de la castaña, ofertando servicios a sus integrantes; apoyando a la conservación y manejo de la castaña en armonía con el medio ambiente, y permitir su desarrollo institucional de manera autónoma y sostenible

ANEXO 1
Valores Institucionales de ASCART

PERÚ | Ministerio del Ambiente | Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado | Reserva Nacional Tambopata

CERTIFICADO DE PROCEDENCIA Nº 01 -2014-SERNANP-RNTAMB DEL RECURSO FORESTAL NO MADERABLE CASTANA *Bertholletia excelsa*

La Jefatura de la Reserva Nacional Tambopata, certifica que la procedencia del Recurso Forestal no Maderable *Bertholletia excelsa (Castaña)*, proviene del interior del Área Natural Protegida, bajo el siguiente detalle:

I.-Datos del Titular			
Nombre del Titular o Representante Legal	DNI	Código del Castañal	RUC
Bernardo Rolin García	04804614	01-PRC	10048046148
Sector	Distrito	Provincia	Departamento
Bajo Madre de Dios	*Tambopata*	*Tambopata*	*Madre de Dios*
Derecho otorgado (Nº de Contrato)		Nº Informe o Reporte Anual	Lugar de Procedencia en el ANP
0047-2004-INRENA-IANP-RNTAMB		*Nº-01-2014*	*Qda. Palma Real Chico*

	II.-Recurso Natural Aprovechado			
Especie	Pago por derecho de aprovechamiento Nº de Boleta de Venta	Cantidad		Volumen Total
		Cascara (Kilos)	Pelada (Kg)	
Bertholletia excelsa	001022	----------	973.7	973.7

III.- Condiciones del Transporte			
Tipo de Transporte (Dentro del ANP)	Tipo de Vehículo	Conductor	
Fluvial	Embarcación de madera y motor 16 hp	Cristian Rolin Gonzales	
DNI	Nº de Licencia de Conducir (vehículo terrestre)	Tarjeta de propiedad (vehículo terrestre)	Placa / Matrícula
41261384	----------	----------	P.M_42356-B.F

V.- Comprador del recurso		
Nombres y Apellidos/Empresa	Razón Social	Nº D.N.I (En caso de persona natural)
ASOCIACION DE CASTANEROS DE LA RESERVA DE TAMBOPATA LOS PIONEROS - ASCART	ASCART-20450638791	----------
Dirección: JIRON EL TRIUNFO S/N-Las piedras		

El presente documento certifica que el producto natural proviene de la Reserva Nacional Tambopata. Por lo que el usuario declara bajo juramento que toda la información proporcionada es veraz, así como los documentos

ANEXO 2:
Modelo de Certificación de origen del SERNANP (Anverso)

presentados son auténticos en caso contrario, se aplicarán los procedimientos y sanciones previstas en la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General

Fecha de expedición: 30-07-2014

Huella

Del Área Natural Protegida
Jefe del ANP
SERNANP
D.N.I. 23831461

Titular del Contrato
Nombre y Apellidos
D.N.I.

SERNANP

ANEXO 2:
Modelo de Certificación de origen del SERNANP (Reverso)